

LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VEGETAL
"VERÍSSIMO DE ALMEIDA"

TAPADA DA AJUDA

LISBOA-PORTUGAL

Publicação n.º 12

FERRÃO J. E. M.
1958

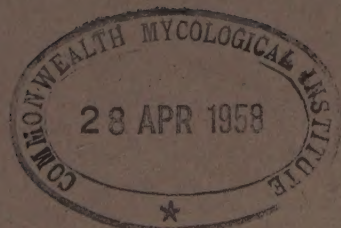
A HOPLOCAMPA BREVIS KLUG

CONTRIBUIÇÃO PARA O SEU ESTUDO EM PORTUGAL

POR

JOSÉ EDUARDO MENDES FERRÃO

LISBOA
1958



Separata da revista **BROTÉRIA**
Série de Ciências Naturais
Volume XXVII (LIV) Números 1-2
LISBOA **1958**

Composto e impresso: **CENTRO GRÁFICO**
VILA NOVA DE FAMALICÃO — 1958

A HOPLOCAMPA BREVIS KLUG

CONTRIBUIÇÃO PARA O SEU ESTUDO EM PORTUGAL

Pelo Engenheiro Agrónomo

JOSÉ EDUARDO MENDES FERRÃO

(Assistente do I. S. de Agronomia)

S U M Á R I O

Introdução

A — Generalidades

- 1 — Posição sistemática do género.
- 2 — Distinção das espécies mais importantes do género.
- 3 — Espécies do género *Hoplocampa* que atacam peras.
- 4 — Frutos atacados e países onde se verificaram os ataques das espécies mais importantes.

B — A *Hoplocampa brevis* Klug

I — NOMES VULGARES.

II — MORFOLOGIA.

1 — O adulto.

a — Cabeça.

I — Antenas.

II — Armadura bucal

b — Tórax.

I — Asas.

II — Patas.

c — Abdómen.

I — *Genitalia* feminina.

2 — O ovo.

3 — A larva.

a — Larva recém-nascida.

b — Larvas do 2.º, 3.º e 4.º *instares*.

c — Larva adulta.

4 — O Casulo.

5 — A Pupa.

III — BIOLOGIA E ECOLOGIA.

1 — O Adulto.

a — Hábitos.

b — Longevidade.

c — Postura.

2 — O ovo.

3 — A larva.

a — Número de frutos atacados pela mesma larva.

b — Comportamento da larva adulta.

c — Larva no casulo.

d — Número de larvas por fruto.

4 — Ciclo de vida do insecto.

IV — ESBOÇO DE UM CALENDÁRIO DE TRATAMENTOS.

V — RESUMO E CONCLUSÕES.

INTRODUÇÃO

A resolução dos problemas práticos relacionados com o combate a uma determinada praga, tem de assentar num estudo preliminar do agente que pretendemos combater.

Sem isso, limitamo-nos a fazer conjecturas e a aplicar ao acaso esquemas de tratamentos que, na prática, podem conduzir a fracassos completos.

Desde há muito que se verificavam em Portugal ataques importantes em peras jovens provocando a queda de grande quantidade de frutos, algumas vezes atribuída à monda natural, outras vezes a um insecto, até ao momento não identificado.

A presença de galerias, a destruição do fruto e, algumas vezes, a existência das larvas, não deixava dúvidas ao observador cuidadoso de que se encontrava em presença de uma praga.

A observação das larvas encerradas nos frutos permitiu concluir, com uma certa aproximação, que se trataria de um *Hymenoptera* fitófago.

SOUSA DE ALMEIDA (3) admite tratar-se de uma espécie do género *Hoplocampa* mas não faz a sua identificação. Informações que na altura obtivemos na Repartição dos Serviços Fitopatológicos permitiram-nos concluir que a espécie causadora dos prejuízos ainda não havia sido identificada em Portugal.

Foi-nos dada pelo Prof. Carlos Baeta Neves a sugestão de estudarmos o problema, identificando a espécie e colhendo dela os possíveis dados de Morfologia, Biologia e Ecologia.

Também segundo este autor (4), a espécie não era conhecida em Portugal.

Nessa altura, recebemos da Repartição dos Serviços Fitopatológicos e da Junta Nacional das Frutas todo o apoio e tivemos oportunidade de verificar o interesse que estas duas entidades mostraram no esclarecimento do problema.

Iniciámos o nosso estudo por uma cuidadosa revisão bibliográfica como ponto de partida do trabalho a realizar e

como admitíssemos, depois do estudo feito, que se trataria da *Hoplocampa brevis* Klug, ou de outra espécie do mesmo género, aliás com biologia semelhante, procurámos fazer a colheita do material necessário ao fim que pretendíamos atingir.

O trabalho de campo foi iniciado no Inverno e como sabíamos pelo conhecimento da biologia das possíveis espécies causadoras dos ataques que o insecto nesta época se encontraria sob a forma de larva hibernante abrigada em pequenos casulos enterrados, procurámos encontrá-los peneirando terra sob as pereiras em vários locais (Tapada da Ajuda, Carrascal-Torres Vedras, Coimbra, Colares, Braga, Coja-Arganil). Porém, o nosso trabalho não teve efectivação prática. Conduziu-nos apenas a concluir da dificuldade, mais tarde confirmada, de não se encontrarem facilmente aqueles casulos na terra.

Foi na segunda quinzena de Março que pela primeira vez colhemos adultos, como se descreve adiante.

Recolhido o material fez-se a sua identificação sistemática em laboratório usando as chaves dicotómicas de BERLAND (9) e as de BRUES and MELANDER (16). Verificámos assim, tratar-se da *Hoplocampa brevis* Klug (27).

Mais tarde, tivemos oportunidade de capturar bastantes adultos (quando a bibliografia consultada os considerava raros) e comprovar que os ataques verificados eram devidos a esta e não a outra espécie.

Os ensaios de campo que realizámos foram feitos nos pomares da Tapada da Ajuda e na Quinta do Carrascal (Torres Vedras), pertença do Senhor João Jorge da Silva, de quem recebemos todas as facilidades.

Os ensaios de laboratório foram feitos no Insectário da Tapada da Ajuda e no Laboratório de Patologia Vegetal «Veríssimo de Almeida».

As generalidades que apresentamos no início do trabalho correspondem a um resumo das citações que encontrámos sobre o assunto, tratado na vasta bibliografia consultada, alguma não referida.

O estudo morfológico da espécie foi feito baseando-nos

na nomenclatura apresentada por IMMS (38), SNODGRASS (62) e BAETA NEVES (5).

Durante o ano de 1955 continuámos com ensaios de tratamentos nos pomares da Tapada da Ajuda utilizando o esquema que apresentamos no fim deste trabalho. Os resultados destes ensaios confirmaram algumas das conclusões a que havíamos chegado no ano anterior.

Queremos deixar expressos os nossos agradecimentos a todas as pessoas e entidades que nos ajudaram a levar a bom termo este trabalho. Entre essas salientamos o Prof. C. Baeta Neves, Prof. Raúl Garcia Cabral, Repartição dos Serviços Fitopatológicos e Junta Nacional das Frutas. Cada um e cada uma, dentro do seu âmbito, deram ao nosso estudo, em tudo que lhes pedimos, o máximo interesse e a maior colaboração.

A — GENERALIDADES

1 — Posição Sistemática do Género (9) (10).

Ordem:	<i>Hymenoptera</i>
Sub-ordem:	<i>Symphya</i>
Super-Família:	<i>Tenthredinoidea</i>
Família:	<i>Tenthredinidae</i>
Sub-Família:	<i>Nematinae</i>
Tribo	<i>Hoplocampini</i>
Género:	<i>Hoplocampa</i> Hartig

2 — Distinção das espécies mais importantes do Género (7) (8) (9).

I — Abdómen, pelo menos na zona externa, de cor amarela.

II — Face dorsal do abdómen de cor negra — *H. flava* L.

- III — a) *Mesonotum* negro, estigma cinzento escuro — *H. testudinea* Klug
 — b) *Mesonotum* fulvo com manchas negras, estigma amarelo claro — *H. brevis* Klug
 IV — Abdómen completamente negro — *H. minuta* Christ.

Vejamos agora a sinonímia destas espécies:

a — *Hoplocampa flava* L.

Sinonímia:

Tenthredo flava L.
Tenthredo pruni L.
Tenthredo ruficapilla Gm.
Hylotoma ferruginea F.
Hylotoma simplex Fall.
Tenthredo brunnea Klug
Tenthredo verticata Lep.
Hoplacampa apicaris Kirby.

b — *Hoplocampa testudinea* Klug

Sinonímia:

Tenthredo testudinea Klug
Allantus testudinea Klug

c — *Hoplocampa brevis* Klug

Sinonímia:

Tenthredo brevis Klug
Allantus brevis Klug

d — *Hoplocampa minuta* Christ.

Sinonímia:

Tenthredo minuta Christ.
Hoplocampa fulvicornis F.
Tenthredo fulvicornis F.
Tenthredo parvula Lep.
Tenthredo Turcarum Val.

3 — Distribuição geográfica das espécies do género *Hoplocampa* e seus hospedeiros.

Hoplocampa brevis Klug — Rússia, Dinamarca, Grã-Bretanha, Bélgica, Holanda, Espanha, Portugal, Suíça, Itália, Áustria, Roménia, Jugoslávia.

Hoplocampa coreana Takeu. — Coreia.

Hoplocampa minuta Crist. — Dinamarca, França, Roménia, Noruega.

Hoplocampa pyricola Rowh. — Japão.

Hoplocampa testudinea Klug — Dinamarca, Holanda, França, U. S. A.

4 — Frutos atacados e países onde se verificaram os ataques das espécies mais importantes:

1 — *Hoplocampa brevis* Klug

Países	Frutos atacados
Rússia . . .	Peras (47)
Roménia . . .	Peras (72)
Itália . . .	Peras (21) (22) (23)
Holanda . . .	Peras (61)
França . . .	Peras e maçãs (6) (12) (43) (60)
Dinamarca . .	Peras (14)
Grã-Bretanha	Peras (65)
Suíça . . .	Peras (10) (32)
Bélgica . . .	Peras (11)
Jugoslávia . .	Peras (73)
Espanha . . .	Peras (33)
Alemanha . .	<i>Prunus</i> spp. (Frutos de) (64)

2 — *Hoplocampa testudinea* Klug

Alemanha . .	Maçãs e Peras (67)
Grã-Bretanha	Maçãs e Peras (17) (78)

Roménia . .	<i>Pirus cerasiformis</i> (Frutos de) (73)
Rússia . .	Ameixas, Maçãs, Groselhas (58) (68)
	<i>Sorbus aucuparia</i> (Frutos de) (41)
Holanda . .	Maçãs, Peras e Ameixas (52)
Dinamarca . .	Maçãs, Peras e Ameixas (12) (26) (36)
França . .	Maçãs e Peras (48)
Irlanda . .	Maçãs (79)
Itália . .	Ameixas (37)
Bélgica . .	Maçãs (11)
Polónia . .	Maçãs (63)
Colúmbia Bri- tânica . .	Maçãs (51)

Países	Frutos atacados
U. S. A. . .	Maçãs (51)
Canadá . .	Maçãs (34)

3 — *Hoplocampa flava* L.

Alemanha . .	Ameixas (64)
França . .	Ameixas (80)
Grã-Bretanha	Ameixas (45) (19)
Rússia . .	Ameixas (39)
Itália . .	Ameixas e Damascos (21) (37)
Hungria . .	Ameixas (1)
Suécia . .	Ameixas (13)
Suíça . .	Ameixas (31)
Bélgica . .	Cerejas (11)
Palestina . .	Ameixas (15)

4 — *Hoplocampa minuta* Christ.

Roménia . .	Ameixas e Damascos (72)
França . .	Ameixas, Uvas e Peras (28) (40)
Rússia . .	Ameixas (45) (46)
Dinamarca . .	Ameixas «mirabel», Maçãs e Pe- ras (25) (36)
Noruega . .	Ameixas e Peras (59) (66)
Alemanha . .	Ameixas (76)

Holanda . .	Ameixas (69)
Hungria . .	Ameixas (70)
Grã-Bretanha	Ameixas (75)
Bulgária . .	Ameixas (20)
Polónia . .	Ameixas (77)
Suécia . .	Ameixas (2) (65)
Jugoslávia .	Ameixas (21) (74)
Itália . . .	Ameixas (55) (29)
Suiça . . .	Ameixas (57) (30)
Bélgica . .	Ameixas (11)
Espanha . .	Ameixas (33)
Costa do Ouro	Cerejas e Groselhas (42) (44)

B — A *HOPLOCAMPA BREVIS* KLUG

I — Nomes vulgares

Em Portugal:	Hoplocampa Tentredinideos dos frutos Traça dos frutos
Em França:	Hoplocampe du poirier Ver cordonnier du poirier Mouche à scie du poirier
Em Itália:	Tentredine delle pere Tentrede delle pere Oplocampa delle pere
Na Grã-Bretanha:	Pear fruit sawfly Pear sawfly
Alemanha:	Burnensagewespe
Dinamarca:	Pearehvepsen

II — Morfologia

1) O Adulto

Os adultos (fig. 1) medem cerca de 5-6 milímetros de comprimento, com uma coloração fulva, providos de asas bastante desenvolvidas; em repouso, têm os bordos pouco divergentes, em relação ao eixo longitudinal do corpo, e cobrem totalmente o *abdômen*.

Indicaremos, seguidamente, as características morfológicas mais importantes do adulto para nos ocuparmos depois do ovo, larva e casulo.

Damos o primeiro lugar ao adulto por ser este o estado da metamorfose que primeiro observámos.

a) **Cabeça** — A cabeça, vista de cima, é mais larga que comprida, sendo a largura cerca de duas vezes e meia o comprimento.

O bordo anterior é um tanto convexo e o posterior ligeiramente côncavo dando ao conjunto o aspecto lenticular. Vista de frente, a cabeça é subrectangular, com os lados arredondados, os ângulos poucos salientes e a largura nitidamente maior que a altura. A sua posição normal é hipognata.

Dentro dos tipos apresentados por ROSS (56), a cabeça é *aberta*. Posteriormente apresenta o *furamen magnum* limitado superiormente pelo *occiput*, com a parte central em semi-círculo e a concavidade formando a parede superior do orifício. Este é ladeado por duas pequenas porções rectilíneas. A *odontoidea* não é visível. Inferiormente o *furamen magnum* é limitado pelo *corpotentorium* em forma de ponta mais ou menos rectilínea. Abaixo desta ponta aparecem, ladeando a abertura que se segue ao buraco occipital, duas *maxillariae* separadas da cápsula cefálica por uma zona negra alongada, a *metatentona*. Toda a cavidade se mostra revestida de um bordo castanho escuro que contrasta com a coloração amarela da cabeça.

O *occiput*, que aparece no alto da cabeça, com a forma trapezoidal, encontra-se separado das *genae* por suturas laterais. As *genae* formam a maior parte da zona posterior da

cabeça e separam-se das *post-gena* por uma sutura pouco distinta a que ross (26) chama *crassa*. Lateralmente, limitando a cabeça, vista de trás, aparecem os olhos compostos em forma de lente côncavo-convexa.

Vista de frente, a cabeça apresenta os seguintes escleritos:

Na parte superior nota-se o *occiput*, agora com o aspecto rectangular, separado das *gena* pelas suturas *occiput-genais* já citadas. As *gena* formam o resto da parte superior da cabeça. Como vimos, todos estes escleritos se prolongam para a parte posterior da cabeça. Abaixo do *occiput* aparece o *vertex*, com 3 ocelos dispostos em triângulo, arredondados, ferrugíneos, dos quais o central é o mais inferior. Lateralmente notam-se os olhos compostos, elípticos, volumosos, com o eixo maior vertical e castanho-escuros. Abaixo do *vertex* vê-se a *fronte*, em forma de calote esférica, onde se localizam as antenas inseridas nos tubérculos antenares. Estes estão metidos nas cavidades respectivas que são arredondadas e colocadas ao nível inferior dos olhos compostos.

Abaixo dos ocelos começam duas saliências chamadas *carinae* frontais que bordam por dentro as cavidades antenares. Por baixo dos olhos compostos notam-se as *gena* prolongadas da parte posterior da cabeça. Estas separam-se da fronte por uma sutura fina mas bem visível.

Inferiormente nota-se o *clypeus* separado da *fronte* pela sutura *fronto-clypeal*, muito marcada e de coloração escura. Aquele é ligeiramente côncavo na base e arredondado na extremidade distal, mais largo que comprido.

Vista de cima, a *fronte* mostra duas depressões, uma de cada lado das *carinae* frontais, tornando-se plana ao nível dos olhos.

A cabeça encontra-se revestida de pêlos microscópicos e erectos mas muito densos. Na extremidade do *clypeus*, os pêlos são mais compridos.

1 — As *antenas* são cetáceas, amarelas com as margens mais escuras, inseridas, como vimos, nos tubérculos antenares situados na parte anterior da cabeça, ao nível da linha anterior dos olhos compostos. Estão recobertas de fina pubescência amarelo-torrada constituída por pêlos curtos e abun-

dantes, alternando com outros mais compridos e esparsos. Cada antena é constituída por 9 artigos. O primeiro é cilíndrico com o comprimento igual à largura, o segundo é ligeiramente maior e claviforme e do 3.º ao 8.º, os segmentos são cilíndricos, praticamente iguais. O 9.º segmento é do mesmo comprimento que os anteriores mas parabolóide na extremidade. Aqui, os pêlos compridos são muito mais abundantes.

Segundo ROBERTI (54), na espécie *Hoplocampa flava* L. o primeiro artigo é ligeiramente mais comprido que o 2.º, contrariamente ao que verificámos nesta espécie. Aliás, ficamos com essa impressão quando se observa a antena ligada à cabeça. Se, porém, a retirarmos e medirmos, chega-se à conclusão que expusemos.

2 — *Armadura bucal* — A armadura bucal do adulto é do tipo *tritador*, constituída por um *labium*, duas mandíbulas e duas maxilas. Embora o *labrum* seja, na realidade, um esclerito da cabeça, descrevemo-lo em conjunto com as peças da armadura bucal por se encontrar em íntima relação com ela, fechando-a pela frente.

O *labrum* é de pequenas dimensões, semicircular, com pêlos abundantíssimos e compridos junto da margem livre, sobretudo na parte central. É bastante mais largo que comprido e na sua posição normal encontra-se em grande parte encoberto pelo *clypeus*. Além dos citados pêlos, aparecem ainda muitas *sensillae*, localizadas principalmente junto do bordo distal.

As *mandíbulas* são extraordinariamente robustas quando comparadas, na consistência, com outras peças de armadura bucal. A extremidade distal termina em dente agudo e apresenta um outro do lado interno, menos pronunciado e separado do primeiro por uma chanfradura bem marcada. O dente terminal é curvo para dentro, em forma de foice. Toda a superfície dorsal está revestida de pêlos compridos mais densos junto do bordo externo. Na face ventral aparecem numerosas *sensillae*. Acompanhando o bordo da maxila na extremidade distal, e principalmente nos dentes, nota-se um espessamento que dá à mandíbula uma coloração castanho-escura.

As *maxilas* têm o *cardo* mais ou menos triangular e relativamente pequeno, com sedas pouco abundantes. As suas dimensões são (média de 4) $1,38 \times 1,33$ mm nos seus máximos valores. A *estipe* é de grandes dimensões com o comprimento superior ao dobro da máxima largura. O bordo exterior é ligeiramente convexo e o interno é subparalelo ao exterior, converge depois para dentro, dando a esta peça uma forma quase triangular e encontra-se revestida de uma pubescência curta e esparsa, mais densa no extremo distal.

A dois terços do seu comprimento a partir da base e na zona chamada *palpifer*, insere-se o palpo maxilar constituído por 6 articulos. O primeiro articulo é mais ou menos cilíndrico e curto, o segundo, mais comprido, é piriforme e de base truncada. O terceiro articulo é o mais comprido de todos, cilíndrico e menos espesso que o primeiro. O quarto e o quinto são espatuliformes e sub-iguais. O último é comprido, quase tanto como o terceiro, com a extremidade acuminada. Todos os articulos são densamente pubescentes, principalmente os três últimos, e entre a pubescência fina aparecem pêlos compridos e ralos. O quinto segmento e a extremidade do sexto encontram-se revestidos de abundantes *sensillae*.

A *lacinia* é muito desenvolvida e está unida na base com a *gálea*, terminando em ponta curva. Encontra-se revestida de uma pubescência constituída por abundantíssimos pêlos compridos. Na sua extremidade notam-se densas *sensillae*.

A *gálea* encontra-se no prolongamento da *estipe* com uma pubescência abundante, dotada de numerosas *sensillae*, de pequenas dimensões localizadas principalmente no seu bordo distal. É relativamente grande, embora menor que a lacinia.

No *labium*, o *mentum* é sub-rectangular, quase tão largo como comprido, e os palpos labiais inserem-se nos seus vértices arredondados. Os palpos labiais têm 4 articulos dos quais os dois primeiros são sub-cilíndricos, ligeiramente dilatados na extremidade distal e, destes, o primeiro é maior que o segundo. O terceiro é mais curto e espesso e o quarto

é piriforme com a extremidade acuminada. Os terceiro e quarto artículos encontram-se revestidos de pubescência densa e munidos de abundantes *sensillae*. Estas aparecem também na extremidade do segundo artículo.

As *glossas* estão unidas e apertadas entre as *paraglossas* e providas de pêlos compridos e densas *sensillae* na extremidade distal. As *paraglossas*, em número de duas, arredondadas, uma de cada lado da *alaglossa*, nome que rosz dá à peça resultante da união das glossas. Toda a superfície se apresenta revestida de *sensillae* e de pêlos compridos e pouco abundantes.

b) **Tórax** — Visto de cima o *tórax* é mais ou menos arredondado, no qual é possível distinguir os diversos escleritos da região do *notum*.

O *pronotum* está, em grande parte, escondido pela cabeça e reduz-se a dois pequenos escleritos laterais, triangulares, isolados, parecendo que a cabeça se articula no *mesonotum*.

O *mesonotum* é circular. O *praescutum* tem a forma de um triângulo esférico com o vértice mais agudo voltado para trás, os laterais arredondados e as linhas de sutura muito marcadas.

No sentido longitudinal apresenta uma sutura, mais marcada na parte anterior, dividindo este esclerito em duas zonas triangulares, uma de cada lado da linha de sutura. Do bordo anterior para trás o *praescutum* forma uma mancha escura, em triângulo, que nunca atinge as margens do esclerito.

O *scutum* é formado por duas peças rectangulares unidas em vértice junto do bordo posterior do *praescutum*. O *scutellum* tem também a forma triangular colocado em posição inversa ao *praescutum*, reunindo-se o vértice posterior deste com o anterior daquele. As suturas do *scutellum* estão no prolongamento das correspondentes do *praescutum* dando uma vaga forma de X.

A parte central do *mesonotum* é castanho-escura no ponto de encontro dos citados escleritos. Ladeando o *scutum*, por cima dos escleritos *axilares*, notam-se duas depressões elipsoidais profundas. Posteriormente, nota-se o *postscutellum*,

de cor fulva, um pouco mais escuro que os outros escleritos, alongado transversalmente e com o bordo posterior arredondado e saliente. Rodeando o *postscutellum* e atingindo a margem posterior dos escleritos alares, aparece o *postnotum*, castanho-escuro e muito brilhante.

O *metanotum* apresenta os bordos anteriores elevados, o *scutum* tem a forma de uma placa rectangular, castanho-escuro, com duas zonas elípticas amarelo-esbranquiçadas, simetricamente colocadas em relação ao eixo médio do insecto. ROSS dá a estas formações o nome de *cenchrii*. O *scutellum* é pouco visível, escuro, encravado na parte média do *scutum* sob a forma de uma placa sub-triangular.

Ligado ao *tórax*, aparece o *propodeum*, isto é, o 1.º segmento abdominal, a que faremos referência adiante. A ligação deste segmento ao *tórax* é de tal forma forte, que ao dissecar-se o insecto, a separação dá-se entre o 1.º e o 2.º segmentos abdominais, ou entre o *meso* e *metatórax*, e nunca entre este e o *propodeum*.

Na zona pleural do *pronotum* vê-se o *praescutum*, pequeno, alongado e obliquo de cima para baixo e de trás para diante, tendo inserido, no seu extremo inferior, o primeiro par de patas. Pode notar-se lateralmente o *pronotum* reduzido a uma porção triangular, como vimos, de coloração amarelo-fulva. Por cima e atrás deste nota-se o *mesonotum*, com os escleritos já citados agora vistos de lado. A *mesopleura* é constituída à frente pelo *episternum*, muito desenvolvido e saliente, tomando uma posição oblíqua de cima para baixo e de diante para trás, com os bordos arredondados e uma coloração fulva.

Atrás, separado deste esclerito por uma sutura pleural, surge o *epimeron*, em cuja extremidade se insere o 2.º par de patas. Este esclerito é muito reduzido e tem forma de cunha. O *episternum* divide-se ainda em duas partes por uma sutura junto do bordo anterior e paralela a ele mas muito pouco nítida.

O *metatórax* visto de lado está muito reduzido. A zona pleural encontra-se constituída por uma *pleura* trapezoidal e sem sulcos, com a base maior voltada para diante e oblíqua de dentro para fora e de trás para diante.

1 — *As asas* — A *Hoplocampa brevis* tem dois pares de asas membranosas, branco-fulvas, um tanto consistentes devido à presença de nervuras relativamente espessas e abundantes.

Como se sabe, a nervação das asas na ordem *Hymenoptera* tem uma importância sistemática muito grande e por isso vamos descrever a posição das nervuras das asas nesta espécie.

Porque a forma e a nervação são diferentes nos dois pares de asas, vamos considerá-los em separado. Saliente-se, desde já, que é na nervação da asa anterior que se apoia quase toda a identificação sistemática.

Asa anterior — Ao longo da margem anterior da asa corre a nervura *costal* que, a dois terços do seu comprimento a partir da base, apresenta um espessamento mais escuro, de coloração não uniforme nesta espécie, constituindo o *pterostigma*.

Abaixo desta encontra-se a nervura *sub-costal* que, de início, é paralela à anterior, depois inflecte para cima terminando na extremidade inferior do *pterostigma*.

Mais abaixo e de início um pouco em divergência, nota-se uma terceira nervura, a *mediana*, que, cerca do meio da asa, toma o aspecto de uma linha quebrada.

A nervura *anal* é na parte basal quase paralela à anterior, dobrando-se em curva na sua extremidade que fica localizada a dois terços da asa e junto do bordo posterior. Abaixo desta vemos a nervura *accessória* que independente de início nesta espécie, une-se depois com a anterior numa extensão relativamente pequena para voltar a separar-se daí em diante. Junto ao bordo posterior aparece a nervura *inferior*.

Começando no ponto em que acaba a nervura *costal*, isto é, na extremidade anterior do *pterostigma*, surge a nervura *radial* que se dispõe em arco côncavo para diante e termina no bordo anterior da asa, perto do ápice.

Começando no ponto em que a *subcostal* inflecte para cima e terminando perto da margem a meio do bordo apical da asa, nota-se a nervura *cubital* sob a forma de uma linha quebrada, com a concavidade para diante, divergindo um pouco na parte distal. Finalmente, aparece a nervura *posterior* que une o ramo ascendente terminal da nervura *anal* e

o bordo apical, com o aspecto de linha quebrada, constituída por dois ramos com a concavidade voltada para baixo.

As nervuras *longitudinais* referidas ligam-se entre si por intermédio de outras, as *transversais*, limitando zonas da asa chamadas *células*.

Ligando as nervuras *costal* e *subcostal* aparece uma nervura oblíqua de cima para baixo e de trás para diante e um pouco curva, chamada *transverso-costal*.

Entre a *radial* e a *cubital* aparecem três nervuras oblíquas convergentes para o bordo anterior (nervuras *transverso-cubitais*), formando a 1.^a, 2.^a, 3.^a e 4.^a células *cubitais*, a primeira pequena e quadrada, a segunda pentagonal alongada, a terceira rectangular e a quarta aberta compreendendo o ápice da asa.

Entre as nervuras *radial* e *costal* fica a célula *radial*, nesta espécie dividida em duas zonas pela nervura *transverso-radial*, paralela, ou quase, à citada *transverso-costal*.

A ligação da *subcostal* com a *mediana*, antes desta inflectir para cima, é feita pela nervura *basal* ou *marginal*, paralela ao ramo ascendente da *sub-costal*. Entre a base da asa e as nervuras *sub-costal*, *mediana* e *basal* forma-se uma célula triangular alongada, chamada célula *costal*. Ligando a extremidade da nervura *mediana* com a nervura *cubital*, adiante da 1.^a nervura *transverso-cubital*, surge outra nervura transversal e ainda outra mais adiante ligando a *cubital* com a *posterior*. Estas são as chamadas nervuras *recorrentes*.

Formam-se assim três grandes células: uma entre as nervuras *basal*, *subcostal* *cubital*, 1.^a *recorrente* e *mediana* chamada célula *discoidal*; outra entre as duas nervuras *recorrentes*, a *cubital*, *posterior* e uma terceira transversal (*transverso-discoidal*), que une as extremidades das nervuras *mediana* e *anal*, chamada *segunda célula discoidal*; ainda outra entre a 2.^a *recorrente*, *cubital* e a *posterior*, denominada 1.^a célula *posterior*.

Ligando as nervuras *mediana* e *anal* surge ainda uma outra nervura transversal, antes da *transverso-discoidal*, chamada *médio discoidal* e entre estas quatro nervuras fica a 3.^a célula *discoidal*.

Entre as nervuras *mediana*, *anal* e *médio-discoidal* fica a *célula mediana*. A *célula lanceolada*, com enorme interesse sistemático, localiza-se entre a nervura *anal* e *acessória* e é estrangulada ao meio. Entre esta última e o bordo da asa fica a *célula anal* e, finalmente, adiante desta célula e limitada pelas nervuras *posterior*, *transverso-discoidal* e o bordo da asa, fica a 2.^a *célula posterior*.

Asa posterior — A nervação é bastante mais simples e o *pterostigma* não existe. Entre a nervura *costal* e a *sub-costal* aparece a célula *braqueal*. A célula *radial* não é dividida em duas como sucede na asa anterior, aparecendo apenas duas células *cubitais* alongadas, a primeira rectangular e a segunda divergente e incluindo o bordo da asa.

Das células *discoidais* existe apenas uma, correspondente à 2.^a *discoidal* da asa anterior. Da mesma forma, notam-se as células *mediana*, *lanceolada*, *anal* e *posterior* nas mesmas posições da asa do primeiro par.

As células são revestidas, nas duas asas, de pubescência regularmente distribuída e muito curta.

Vejamos agora a coloração das nervuras.

Na asa anterior: A nervura *costal* é castanho-escura até ao *pterostigma* e fulva depois dele; o *pterostigma* é acastanhado ou cinzento-amarelo em cima.

A nervura *sub-costal*, a *base da radial*, a *cubital*, a *posterior*, a 1.^a *recorrente*, a *transverso-discoidal* e as extremidades da *acessória* e da *anal* são castanho-escuras. As restantes nervuras são fulvas.

Na asa posterior, com excepção da nervura *costal*, escura em toda a extensão, as nervuras da metade basal da asa são fulvas e as da metade apical são castanhas, mais ou menos escuras, e todas elas menos espessas que as correspondentes da asa anterior.

No bordo anterior da asa posterior aparecem 8 a 10 pêlos compridos na região correspondente ao *pterostigma* da asa anterior e ainda outros menos abundantes e regularmente espaçados entre esta zona e a base da asa, os quais constituem o sistema de ligação desta asa com a anterior durante o voo.

2— *As patas*— As patas são amarelo-acastanhadas, semelhantes entre si na conformação das suas diversas partes e um pouco diferentes no tamanho. O primeiro par é mais curto que o segundo e este menor que o terceiro.

As maiores diferenças incidem nos comprimentos dos fêmures e tibias e as menores nos trocânteres, praticamente iguais.

A *coxa* é tronco-cônica, com a base menor ligada ao trocânter e perpendicular ao seu eixo. A outra base é oblíqua em relação ao eixo, muito maior que a anterior e liga-se aos escleritos do tórax. A coxa apresenta-se revestida de sedas pouco densas, finas e fulvas. O *trocânter* é constituído por dois artigos, mais ou menos cilíndricos, mais claro que a coxa e com pêlos compridos e finos ao longo do seu bordo externo.

O *fémur* é amarelo-claro na extremidade proximal, limitado do lado interno por uma linha rectilínea com uma reentrância na proximidade da articulação com a tibia. Do lado exterior, o fémur é limitado por uma linha curva, de grande raio, bastante regular e, por isso, é na parte média que atinge a largura máxima. Toda a superfície do fémur se encontra revestida de pêlos finos.

A *tibia* tem a margem com uma coloração mais viva, é mais estreita no ponto de articulação com o fémur, tem depois os bordos quase paralelos atingindo a sua maior largura no ponto de articulação com o tarso. Encontra-se ornada de pubescência abundante e comprida, localizada principalmente no terço distal.

A tibia termina, inferiormente, por dois esporões revestidos de pêlos curtos e erectos.

O *tarso* é constituído por cinco artigos, dos quais o primeiro é de maiores dimensões e sub cilíndrico. O segundo é maior que o terceiro e este maior que o quarto, todos eles revestidos de abundantes pêlos e os dois últimos são piriformes. O quinto artigo é mais comprido que o segundo, e, como os outros, dotado de pubescência abundante. Na extremidade dos artigos do tarso pode ver-se a existência de uma paleta táctil, mais ou menos elíptica, branco-amarelada, revestida de pequeníssimos pêlos esbranquiçados.

O *pretarso* é constituído por duas unhas fortes com a ponta curva e tendo outra pequena unha do lado interno ligada à primeira. Entre as unhas aparece o *empodium* com uma forma irregular, munido de pêlos, e ainda uma *paleta táctil* nem sempre muito distinta.

A pubescência aumenta consideravelmente do primeiro para o terceiro par de patas.

c) Abdómen

O *abdómen* é sêssil, globoso, bastante desenvolvido, atingindo a máxima largura no quarto segmento, amarelo na região pleural e esternal, negro no *tergum* com excepção dos dois últimos segmentos que são amarelos na sua totalidade.

O *abdómen* é constituído por 10 segmentos. O primeiro está reduzido ao *tergum* pela atrofia do *sternum*. Este segmento recebe o nome particular de *propodeum* e está solidamente ligado ao *metatórax*, como já salientámos. A sua representação no corpo do insecto é feita por duas placas basais, sub-triangulares, unidas na parte média. Os restantes segmentos abdominais, até ao 6.º, nada têm de particular. A parte posterior do *sternum* do 7.º segmento é bastante proeminente e no 8.º notam-se duas formações triangulares, terminando atrás em bico, encostadas uma à outra na linha média, revestidas de densa pubescência no bordo distal, formando assim uma espécie de bainha que abriga a parte basal do ovíscapto quando em repouso. Estas duas placas ligam-se a outras duas posteriores arredondadas, que concorrem para o mesmo fim. O 10.º segmento é muito pequeno e membranoso. Todo o *abdómen* se encontra revestido de sedas brancas ou branco-amareladas, muito abundantes, que o recobrem quase por completo.

No 10.º segmento aparecem dois *cerci* curtos e cilíndricos terminados por sedas microscópicas pouco abundantes.

1) *Genitália feminina* — ENSLING (cit. BERLAND) é de opinião que esta espécie não tem machos ou são muito raros e a fêmea é partenogenética, ou pode sê-lo.

Nós também não conseguimos machos em colheitas de mais de meia centena de exemplares. Porém, BERLAND (9) cita a existência de machos.

Na fêmea, (Fig. 2), como prolongamento posterior do 8.º urosternito, encontra-se a bainha triangular já citada onde se abriga a *térebro* que, quando em uso, se torna visível, ultrapassando o *abdômen*. Fazendo parte do 8.º segmento abdominal encontra-se o primeiro par de valvas da *térebro* com um aspecto muito característico. Com a forma geral de cunha, cada uma das valvas é constituída por 12 segmentos dentados divididos por sulcos transversais com igual recorte.

Forma-se assim uma espécie de serra em que cada um dos dentes apresenta, por sua vez, outros mais pequenos e irregulares.

O 2.º par de valvas do ovopositor faz parte do 9.º segmento abdominal e as valvas encontram-se unidas pela linha média formando uma meia cana onde se adapta o 1.º par já citado. Apenas as extremidades das valvas do 2.º par se encontram livres e os bordos são menos recortados que as correspondentes do 1.º par e, como esta, são constituídas por 12 segmentos.

É devido a este aspecto caracteristicamente serrado das valvas do oviscapto que os autores de língua inglesa chamam a estes insectos «sawflies», os franceses «mouches à scie» e os espanhóis «moscas à sierra».

2) O Ovo

Retirado o ovo, com todo o cuidado, de baixo da epiderme do cálice fizemos a sua medição. Esta incidiu sobre 5 ovos e a média encontrada foi de 0,84 mm de comprimento e 0,39 mm de largura.

Inicialmente, o ovo tem um aspecto reniforme alongado mas, com o desenvolvimento do embrião, dilata-se, torna-se elíptico, quase esférico, fazendo uma espécie de ampola na epiderme, visível exteriormente como veremos adiante.

THOMAS (65) indica as dimensões de $0,7 \times 0,2$ mm, um tanto diferentes mas, como foi dito acima, o ovo deforma-se com o tempo e, por isso, os números estão dependentes do momento em que é feita a medição.

A sua coloração geral é branca, brilhante. Um dos pólos é ligeiramente mais arredondado que o outro. Apresenta-se translúcido e, algum tempo antes da eclosão, é possível ver-se a larva à transparência, encurvada, com as patas voltadas para dentro e com a cabeça junto da extremidade anal.

3) A Larva

A larva, antes de atingir o seu completo desenvolvimento, passa por cinco *instares*.

Como as características morfológicas diferem muito pouco de um *instar* para outro, descreveremos com maior pormenor a larva adulta e apontaremos as diferenças principais existentes nos outros casos.

a) Larva recém-nascida

A larva recém-nascida é branca, ligeiramente esverdeada, com a cabeça escura e os ocelos negros.

O corpo é arqueado, com a concavidade voltada para a zona esternal, ficando muito próximas uma da outra, as extremidades anterior e posterior.

Com o tempo, começando a alimentar-se, vê-se nitidamente à transparência o conteúdo do tubo digestivo de coloração acastanhada.

A parte mediana do 9.º urotergito e o 10.º por inteiro são castanho-escuros e ligeiramente esclerotizados.

Quando estendida, posição forçada a que é necessário submetê-la depois de morta, mede cerca de 1,6 mm de comprimento. As diversas regiões do corpo são em tudo semelhantes às da larva madura, guardadas as respectivas dimensões.

Com excepção das zonas esclerotizadas, o tegumento é muito ténue e revestido de pêlos finos e curtos.

b) Larvas dos 2.º, 3.º e 4.º instares

A larva, em cada um destes instares, é em tudo semelhante à larva madura, embora as dimensões aumentem com a idade. A principal diferença a acentuar manifesta-se na coloração da cabeça, mais escura nestas idades do que na larva madura.

Os dentes das maxilas são mais agudos e o tegumento vai espessando com a idade da larva.

c) Larva adulta

A larva adulta tem uma coloração amarelo-esverdeada com a cabeça cor de mel, e com o *clypeus*, *fronte* e *labrum* mais claros.

A cabeça é hipognata, com várias sedas curtas na sua superfície. O *epicraneum* é muito visível com finas caneladuras. Os ocelos são em número de dois, um de cada lado, grandes e negros. Ficam situados lateral e dorsalmente no *epicraneum* por cima das antenas.

A *fronte* é arredondada, separada, do *epicraneum* que a rodeia por cima e pelos lados, por uma sutura frontal bem distinta.

O *clypeus* é quadrangular, transverso, com dois pares de sedas.

O *labrum* é largo, cerca de duas vezes mais largo que comprido, de bordos arredondados, com uma chanfradura central no bordo distal em forma de semicírculo, formando dois lobos arredondados. Na face dorsal notam-se dois pares de sedas antes do meio e na face ventral. Lateralmente e junto ao bordo apical, existem quatro sedas de cada lado ligeiramente encurvadas para dentro. O *labrum* no bordo apical, junto da chanfradura, apresenta espessamentos axilares.

As *antenas* são cónicas, pequenas, colocadas à frente dos ocelos, constituídas por 4 artigos com os diâmetros progressivamente decrescentes para a extremidade.

Segundo ROBERTI (54), na *H. flava* L., cujas larvas se assemelham muito à desta espécie, o primeiro artigo não

está nitidamente separado do segundo e apresenta uma pequena zona esclerotizada na qual se encontra uma *sensillae* e do lado interno duas outras separadas.

O 2.º artículo possui uma zona esclerotizada e alongada com duas *sensillae*.

O 3.º artículo é esclerotizado em toda a sua superfície lateral e tem duas *sensillae*.

O 4.º artículo é um pouco mais comprido que largo, subcilíndrico e igualmente deprimido no ápice e esclerotizado em toda a sua extensão e com três *sensillae*.

A *armadura bucal* é trituradora, constituída por duas maxilas, duas mandíbulas e um *labium*.

Associada à armadura bucal, mas não fazendo parte dela, aparece o *labrum*, o esclerito terminal da cabeça, já descrito atrás.

As *mandíbulas* são muito fortes, esclerotizadas, sobretudo na extremidade distal, com uma forma quase piramidal, deprimidas na face ventral e convexas na dorsal, terminando geralmente por 5 dentes dos quais o central é maior e mais pontagudo. O dente do bordo externo fica, por vezes, escondido debaixo do seguinte.

A forma dos dentes varia de exemplar para exemplar e, na mesma larva, as duas mandíbulas são quase sempre diferentes uma da outra. Não é raro aparecerem maxilas com quatro e três dentes, em vez de cinco, que é o caso mais típico.

As *maxilas* têm o *cardo* pequeno e contraído e a *estípe* volumosa, alongada, com uma grande dilatação no sítio onde está inserido o palpo maxilar. Apresenta um espessamento muito bem visível que a percorre longitudinalmente. A *estípe* tem quatro pêlos fortes e curtos, um deles na base e pelo lado externo e os outros três na inserção dos palpos, um por fora e dois na face dorsal. Na base de cada um destes últimos pêlos nota-se uma pequena *sensillae* bem visível.

O *palpo maxilar* é constituído por quatro artículos cilíndricos de diâmetro decrescente. O primeiro é esclerotizado na base e com algumas *sensillae* à volta formando um anel. Os outros três segmentos são lateralmente esclerotizados, também com *sensillae*.

No terceiro artículo notam-se muitos destes órgãos na base da inserção do quarto artículo, formando um anel bastante denso.

O segundo artículo tem um pêlo comprido por fora na sua extremidade.

A *gálea* é digitiforme, encurvada ligeiramente para dentro, espessada e munida de *sensillae* na extremidade.

A *lacinia* é quadrangular, com os bordos arredondados e ornada na extremidade de seis pêlos espinescentes. Destes, os quatro exteriores são mais curtos, iguais e direitos e os dois interiores são mais compridos, mais o quinto que o sexto, e ligeiramente encurvados para fora.

O *labium* tem o *submentum* muito desenvolvido, quadrangular, com algumas sedas e *mentum* com a mesma forma mas mais pequeno e ligeiramente esclerotizado.

A *lígula* é formada por duas peças sem distinção entre glossas e paraglossas, munida de estrias transversais finas e *sensillae* pequenas.

Os *palpos labiais* são de três artigos de diâmetros muito diferentes. O último artículo é bastante comprido, terminando em ponta e arqueado para dentro.

O *tórax* é constituído por três segmentos bem desenvolvidos, maiores e ligeiramente mais largos que os abdominais. Cada um dos segmentos tem um par de patas.

No *protórax*, na zona pleural, aparece um par de estigmas bem desenvolvido.

No *protórax*, o *pronotum* tem quatro sulcos transversais formando quatro lobos. O primeiro é largo e curto e o segundo, mais estreito, prolonga-se muito para os lados, o terceiro é o mais estreito de todos e o quarto é o maior e mais saliente do conjunto.

Nas *pleuras* notam-se também sulcos limitando lobos ou áreas convexas. O lobo anterior é estreito, o posterior é plano e de maiores dimensões.

No *mesotórax*, o *mesonotum* é também constituído por quatro lobos, como no caso anterior, limitados por correspondentes e idênticos sulcos transversais. O primeiro lobo é saliente e curto, o segundo é largo em cima e prolonga-se,

estreitando ao mesmo tempo, para a zona pleural. O terceiro lobo é estreito e o quarto é largo e muito prolongado lateralmente, atingindo quase a base das patas.

A *mesopleura* não tem sulcos e é constituída por uma área elevada. O *metatórax* é atravessado por 4 sulcos, como no caso anterior e em tudo semelhante ao *mesotórax*.

Cada um dos segmentos do *tórax* tem, como vimos, um par de patas das quais as anteriores são menores que as médias e posteriores.

A *coxa* é grande e em forma de tronco de cone, com a base proximal maior e a distal, de menor diâmetro, atravessada por um sulco oblíquo de cima para baixo e de diante para trás.

O *trocânter* é estreito, quase anelar, esclerotizado na base. O fémur é comprimido na base e dilatado na extremidade e esclerotizado. A tíbia é mais estreita que o fémur, tronco-cônica, alongada, mais larga na base.

O *tarso* é constituído por uma unha forte, curva para dentro e muito afiada.

O *abdômen* é constituído por 10 segmentos, sensivelmente iguais até ao 7.º e estreitando depois para a extremidade posterior.

Nos 2.º ao 7.º e no 10.º segmentos existem falsas patas, em número de sete pares, portanto.

Cada um dos segmentos abdominais apresenta-se como que rugoso, devido à presença de sulcos transversais, limitando lobos idênticos aos do *tórax*,

Nos primeiros sete segmentos abdominais cada uma das zonas tergaes tem 5 lobos. O primeiro sulco é pouco pronunciado e, por isso, os dois primeiros lobos, além de mais largos, são pouco distintos um do outro, confundindo-se próximo da zona pleural. Os dois lobos seguintes são mais pequenos, mais largo o quarto que o quinto, o qual atinge a base das falsas patas nos segmentos que as possuem.

Na zona pleural de cada um dos segmentos aparecem dois lobos, um anterior, que ROBERTI (23) denomina lobo pleural ou metastigmático e outro posterior, lobo hipopleural ou metastigmático.

O 8.º segmento tem apenas um sulco dorsal, pouco evidente, mais próximo do bordo anterior que do posterior. Na zona pleural é difícil a delimitação dos dois lobos correspondentes.

O 9.º segmento não tem sulcos nem no *notum* nem na *pleura*.

No 10.º segmento a zona do *tergum* é mais comprida que larga e sem sulcos.

ROBERTI, (54) referindo-se a larvas da *H. flava*, faz uma descrição pormenorizada da posição relativa dos pêlos. Não o fazemos nós porque a conservação das larvas determinou que alguns deles tivessem desaparecido. Contudo, nos 9.º e 10.º segmentos, notam-se sedas espinhosas e curtas.

No 9.º urotergito existe uma placa esclerotizada e o 10.º segmento tem o *tergum* totalmente esclerotizado.

Os 8 primeiros segmentos abdominais têm, cada um deles, lateralmente, um par de estigmas que, juntos ao par do protórax, formam 9 pares.

4) O Casulo

O casulo (Fig. 3) tem uma forma elipsoidal com partículas de terra aderentes, o que lhe dá um aspecto rugoso sem que, no entanto, perca aquela forma. Debaixo destas partículas aparece um enredado de fios tecidos pela larva que, exteriormente, é de cor castanho-escuro e interiormente, castanho-avermelhado. Os casulos são bastante pequenos e muito difíceis de distinguir dos torrões. No quadro seguinte apresentamos as dimensões de cinco casulos observados.

DIMENSÕES

	Comprimento	Largura
1	5,59 mm	3,51 mm
2	5,59 mm	3,38 mm
3	4,81 mm	2,86 mm
4	4,55 mm	2,86 mm
5	5,46 mm	3,38 mm

5) A Pupa

Foi-nos impossível encontrar pupas pelas razões já expostas e, por isso, não pudemos fazer a sua descrição morfológica.

Apresentamos o que a esse respeito afirma ROBERTI (54) para a *Hoplocampa flava* L., cujas características morfológicas neste estado da metamorfose são idênticas. «A pupa recém-formada tem o corpo de cor verde ou amarelado claro, os apêndices e as tecas alares de cor esbranquiçada e os olhos castanhos. Depois, a cabeça e o *torax* tornam-se escuros e o *abdomen* cor de mel mais escura nos tergitos e as tecas alares e os apêndices tomam uma cor branco suja. Pouco a pouco, assume a coloração do adulto. A pupa tem cerca de 5 mm».

III — Biologia e Ecologia

1) O Adulto

a) Hábitos

Pelas razões expostas, não determinámos a data da eclosão dos adultos. Os primeiros que encontrámos, em pleno campo, foram colhidos em flores recentemente abertas das variedades Pérola, Lawson e «do S. João», no Carrascal (Torres Vedras), as mais precoces nesta região, no dia 23 de Março. Passada cerca de uma semana, no dia 1 de Abril, já os encontrámos em Carapinha branca e, no intervalo de tempo compreendido entre estas duas datas, apareceram-nos na Tapada da Ajuda em Duchesse D'Angoulême, Louise Bonne D'Avranches e Clapp's Favourite.

Os adultos são florícolas alimentando-se não só do nectar, mas também do pólen das flores de pereira. Apesar de termos procurado em outras flores, quer de plantas espontâneas, quer de plantas cultivadas (damasqueiros, ameixieiras e pessegueiros) nenhuma destas foi visitada pelos adultos.

Procurando esclarecer melhor este assunto e tentando verificar a possibilidade desta espécie atacar ameixieiras,

mesmo artificialmente, construimos insectários sobre ramos de uma destas árvores, como se vê na figura n.º 4. Mais nos levou a colocar em prática semelhante ideia porque SPRENGEL (37) afirma que esta espécie na Alemanha vive também em plantas do género *Prunus*, embora como praga ocasional. Como conclusão, verificámos que os adultos não só não fizeram postura mas até abandonaram as flores, pousando na gase dos insectários onde acabaram por morrer. Não fizemos idênticas observações em macieiras por não dispormos dessas fruteiras nos locais onde trabalhámos.

Estas observações, realizadas diariamente durante mais de uma semana, permitiram-nos chegar à conclusão de que os adultos, pelo menos nas condições normais, só se alimentam nas flores de pereira, o que não quer dizer que não se possam encontrar pousados na vegetação espontânea, sob as árvores, principalmente nos dias de chuva ou sombrios.

Em ensaios de insectário vimos que os adultos, ao visitarem as flores recém abertas, se os nectários e as anteras ainda não estão maduros, trituram-nas com a sua armadura bucal, embora os prejuizos por esta causa sejam completamente desprezíveis, dado que, quando muito, destróem duas anteras de cada flor e só parcialmente.

Nas flores, com aqueles órgãos já maduros, preferem o néctar ao pólen, penetrando no interior da flor e colocando o corpo com o eixo paralelo aos estames. Nesta posição os adultos podem apanhar-se à mão com relativa facilidade, porque não vêm o colector aproximar-se e, apertando cuidadosamente as pétalas, de forma a encerrar a flor, tira-se com ela o adulto metido, a alimentar-se.

A actividade dos adultos é muito influenciada pelas características meteorológicas dos dias. Em tempo calmo e de sol, movimentam-se de ramo para ramo em voos seguindo uma linha quebrada, de pequena extensão, mas muito rápidos. Este facto justifica os aspectos especiais de ataques irregulares na copa como que constituindo manchas.

Mesmo pousado, o insecto é irrequieto, movimentando rapidamente as antenas e deslocando-se em bulício constante nas flores ora dentro ora fora delas, visitando o cálice como

que procurando fazer a postura, ou passeando nos pedicelos das flores e nos raminhos.

Pelo contrário, em tempo de chuva, vamos encontrá-los imóveis como que dormitando dentro das flores que estão viradas para a terra e, portanto, menos susceptíveis de serem atingidas pela chuva.

Outras vezes, colocam-se na parte dos ramos virada para baixo, principalmente nas ramificações, onde são mais difíceis de ver pela ausência de contraste de coloração entre o insecto e a casca.

Nos dias ventosos, os insectos tomam os mesmos hábitos, mas se simultâneamente faz sol, movimentam-se ainda de flor para flor.

Nas colheitas que realizámos, chamou-nos a atenção o facto dos adultos serem mais abundantes na parte mais elevada da copa e nas zonas mais expostas ao sol, o que está de acordo com o que foi citado acima.

Verificámos mais tarde que este facto está correlacionado com as diferenças de ataque nas diversas zonas da copa, o que será exposto na ocasião oportuna.

b) Longevidade

Embora se afirme que o adulto vive pouco tempo, esta noção, como é evidente, tem um valor muito relativo.

Como não obtivemos os adultos logo na sua eclosão, desconhecemos o tempo de vida de cada um deles no momento em que foram captados mas, mesmo assim, obtivemos nalguns casos uma duração de 10 dias em insectários mantidos no campo.

Os primeiros adultos que encontrámos referem-se, como vimos, ao dia 23 de Março e os últimos ao dia 12 de Abril, ou seja, os adultos vivem ou sucederam-se durante intervalo de 21 dias.

No dia 2 de Abril encerrámos adultos em insectários construídos em pereiras e obtivemos durações de vida que foram dos 4 aos 10 dias, o que nos prova que, pelo menos, devem viver tantos dias como este último número indica.

Esta experiência foi realizada nas seguintes condições:

Data da colocação no insectário	Data da morte	Número de dias de vida
2/4/954	5/4/954	4
»	6/4/954	5
»	6/5/954	5
»	7/4/954	6
»	8/4/954	7
»	9/4/954	8
»	9/4/954	8
»	10/4/954	9
»	10/4/954	9
»	11/4/954	10

c) Postura

Os adultos, irrequietos em condições normais de temperatura, voam de árvore para árvore e nestas de ramo para ramo, procurando o local apropriado para colocarem os ovos.

A postura é feita unicamente nas flores fechadas, mas já em botão. É nesta altura que os tecidos têm a consistência conveniente que permite a colocação do ovo debaixo da epiderme.

Em observações de insectário verificámos que a fêmea antes de fazer a postura, inspeciona a flor, por vezes percorre todo o corimbo, para procurar o sítio ideal ou a flor em melhores condições e coloca-se então geralmente com o corpo segundo o eixo da flor com a cabeça voltada para o pedúnculo e a extremidade do *abdómen* para as pétalas.

As patas anteriores ficam dirigidas para diante e os outros dois pares para trás, com as antenas teimosamente inspecionando o local.

Para fazer a postura, a fêmea encosta a extremidade do *abdómen* ao receptáculo e fazendo movimentos abdominais, dirigidos de cima para baixo e de diante para trás, abre com o oviscapto na parte superior do receptáculo, logo na base das sépalas, uma fenda oblíqua em relação ao eixo da flor e coloca o ovo logo debaixo da epiderme.

Esta ferida de início é bem visível, embora de pequenas dimensões, sob a forma de um traço verde mais escuro. Com o tempo desaparece quase completamente, sobretudo nas variedades do receptáculo mais pubescente. Algum tempo depois os bordos da fenda secam e vê-se então um pequeno traço castanho no receptáculo da flor. Próximo da eclosão, como o ovo no seu desenvolvimento vai dilatando a epiderme, constitui-se uma pequena ampola bem visível.

Embora seja esta a posição normal da colocação do ovo, pode a fêmea inverter a posição, ou seja, colocar-se com a cabeça para cima como tivemos oportunidade de observar nalguns casos.

Uma ou outra forma faz variar a situação do ovo no receptáculo, embora, sob o ponto de vista prático, as consequências não sejam de considerar. Neste último caso, o ovo é colocado mais para a base do receptáculo.

Logo que foi feita a postura, a fêmea aproxima as patas, recuando as anteriores e avançando os outros dois pares e, servindo-se delas, levanta o corpo e retira o ovíscapo dos tecidos mais externos do receptáculo. A fêmea com a sua irrequietude habitual inspecciona o sítio da postura e prepara-se para colocar outro ovo.

Como regra geral, cada fêmea faz uma postura em cada flor, mas quando o número de flores é escasso, pode suceder que coloque dois ovos na mesma antes de procurar outra. Aliás verificámos também que uma flor já com um ovo pode servir de local de postura para outra fêmea, principalmente quando o número de flores em condições de se realizar a postura é insuficiente.

Como atrás dissemos, existe um estado de desenvolvimento ideal da flor para a fêmea realizar a postura. Esse estado é o de botão, já com as pétalas a abrirem, mostrando apenas quando muito, os estames.

Colocando fêmeas em insectários (fig. 5) com um número insuficiente de flores em condições de ser feita a postura, verificámos que a fêmea não teve outro remédio senão procurar as flores num estado mais adiantado de desenvolvimento.

Verificamos, porém, analisando essas flores algum tempo depois, que os ovos não foram colocados sub-epidèrmicamente mas na superfície do receptáculo. Atribuimos este comportamento da fêmea como sendo a consequência da impossibilidade do oviscapto atravessar a epiderme mais consistente. Note-se, como conclusão prática importante, que nenhum dos ovos nestas condições conseguiu evolucionar.

Numa fêmea, observada durante 1 hora num insectário (fig. 6) sob sol intenso, nas melhores circunstâncias portanto para a actividade do adulto, tendo à sua disposição 23 flores nas condições ideais para fazer a postura, procurámos determinar o tempo de oviposição para cada ovo. Durante o tempo de observação a postura foi de 5 ovos, com a seguinte duração:

1.º — 35 segundos

2.º — 80 »

3.º — 85 »

4.º — 96 »

5.º — 120 »

Em tempo sombrio verificámos, nas observações que fizemos, que a fêmea, embora se desloque de flor para flor, não faz a postura ou limita esta função. Foi a conclusão a que chegámos em dois insectários contidos no grande insectário da Tapada, colocando um ao sol e outro à sombra, contendo ramos de pereira em idênticas circunstâncias (a mesma variedade, estado de desenvolvimento, número de flores, época de colheita no campo).

No fim de 3 dias examinamos cuidadosamente as flores nos dois casos e verificámos o seguinte:

	Número de flores em cada insectário	Número de ovos postos	Porcentagem de ataque
Ao sol . . .	25	12	48
À sombra . .	25	2	8

Parece-nos, portanto, de acordo com as nossas observações que a postura, para se realizar em boas condições, deve ser feita em flores ainda não completamente abertas.

É certo que PASSALACQUA (49) afirma que a postura pode ser feita em frutos jovens. Nós nunca o verificámos nos nossos trabalhos mas é possível que o autor tenha razão porque podem ter sido diferentes as suas condições de trabalho.

Pelas razões já conhecidas, não conseguimos estabelecer o número de ovos postos por cada fêmea, mas introduzimos num insectário com 650 flores, 5 fêmeas e, após a sua morte, contamos as posturas e encontramos 123 flores atacadas, o que dá uma média de mais de 24 ovos por fêmea.

Porque a postura é feita nas flores ainda semi-fechadas e aparecendo os adultos na altura da floração das variedades mais precoces alimentando-se do nectar e do pólen, é necessário que estas se encontrem já abertas e, portanto, fora das condições ideais de os adultos aí deporem os ovos.

Sendo assim, os ataques nestas variedades seriam pequenos, incidindo o ataque dos adultos nas variedades com as flores em óptimas condições para ser feita a postura.

Como numerosa informação bibliográfica acerca de outras espécies do mesmo género, se referisse a idêntico comportamento, estabelecemos uma lista cronológica da época da entrada em floração das diferentes variedades na Tapada da Ajuda (Malhó) e fizemos mais tarde a contagem dos frutos e a determinação das percentagens dos ataques nos diversos casos, prevendo que os factos se passariam de modo semelhante.

Os quadros são de tal forma elucidativos que falam por si próprios.

DIA DE ENTRADA EM FLORAÇÃO DAS DIFERENTES
VARIEDADES EM 1954

(Tapada da Ajuda — Malhó)

Louise Bonne D'Avranches	18 de Março
Clapp's Favourite	19 de Março
Duchesse D'Angoulême	29 de Março
Marguerite Marillat	31 de Março
Beurré Diel	6 de Abril
Beurré Hardy	6 de Abril
Beurré Bosc	8 de Abril
Rocha	8 de Abril
William's	10 de Abril

Vejamos agora o quadro complementar deste, ou seja, o cálculo da percentagem dos ataques e a influência varietal:

Variedade	Peras observadas	Peras sãs	Peras atacadas	% de ata- que
Louise Bonne D'Avranches	438	430	8	1,8
Clapp's Favourite	218	203	15	6,9
Duchesse D'Angoulême	571	345	226	39,6
Marguerite Marillat	645	516	120	20,0
Beurré Diel	147	131	26	10,8
Beurré Hardy	415	389	26	6,2
Beurré Bosc	437	414	23	5,2
Rocha (*)	65	59	6	9,2
Souvenir du Congrès	278	268	10	3,6
William's	525	524	1	0,0

(*) A contagem incidiu sobre toda a produção das duas únicas árvores existentes.

Dissemos anteriormente que verificámos sempre um maior número de adultos nos pontos mais altos da árvore e mais batidos pelo Sol. Procurámos, por isso, verificar se existia qualquer diferença na intensidade dos ataques nas diversas zonas da árvore, como influência da temperatura, luminosidade, etc.

Para isso, aproveitámos algumas árvores no Carrascal onde havíamos feito tratamentos com 4 produtos. Escolheram-se 19 das 20 árvores ensaiadas porque uma das testemunhas foi eliminada por desaparecimento da etiqueta de identificação.

Cada uma das árvores foi dividida em 4 sectores por um plano vertical com a direcção Nascente-Poente e por um plano horizontal a cerca de dois metros de altura. Formaram-se assim os sectores Sul Baixo, Sul Alto, Norte Alto e Norte Baixo.

Em cada um deles foram feitas 4 colheitas de frutos, a partir da queda das pétalas, separadas cerca de 8 dias uma das outras.

No quadro resumo que apresentamos adiante, ressalta imediatamente a dominância da zona sul em relação à zona norte e da zona alta em relação à zona baixa.

Poderíamos ter atribuído esse comportamento a uma pulverização mais imperfeita das zonas altas mas excluimos semelhante hipótese porquanto as pulverizações foram feitas com lança comprida que atingia perfeitamente os pontos altos da copa.

Por outro lado, a mesma variação encontra-se claramente patente nas árvores testemunhas.

Apresentámos o resumo das observações efectuadas:

MODALIDADE A

N.º da árvore	Sul Baixo		Sul Alto		Norte Alto		Norte Baixo	
	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados
3	87	1	84	10	80	6	86	1
4	76	7	106	30	83	6	85	0
7	88	0	103	2	121	9	82	2
8	93	1	114	20	102	9	90	0
Totais . . .	344	9	407	62	386	30	343	3
Percentagens .	—	2,6	—	15,2	—	7,7	—	0,9

MODALIDADE B

N.º da árvore	Sul Baixo		Sul Alto		Norte Alto		Norte Baixo	
	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados
2	81	2	87	4	77	4	86	9
12	109	6	88	7	90	3	85	1
13	90	0	87	1	96	0	79	0
16	82	0	99	11	118	10	67	1
Totais . . .	362	8	361	23	381	17	317	11
Percentagens .	—	2,2	—	6,4	—	4,5	—	3,5

MODALIDADE C

N.º de árvore	Sul Baixo		Sul Alto		Norte Alto		Norte Baixo	
	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados
5	75	1	75	6	89	12	79	0
9	88	2	90	1	90	1	80	0
11	37	0	47	0	34	0	26	0
15	82	0	99	11	116	10	67	1
Totais . . .	262	3	311	18	339	23	252	1
Percentagens .	—	1,1	—	5,8	—	6,8	—	0,4

MODALIDADE D

N.º da árvore	Sul Baixo		Sul Alto		Norte Alto		Norte Baixo	
	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados
1	94	2	83	1	91	1	54	0
6	81	0	89	10	102	0	82	4
10	108	0	99	8	89	1	85	3
14	79	3	77	0	88	3	64	0
Totais . . .	362	5	348	19	370	5	285	7
Percentagens .	—	1,4	—	5,5	—	1,4	—	2,8

TESTEMUNHA

N.º da árvore	Sul Baixo		Sul Alto		Norte Alto		Norte Baixo	
	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados	Total	Atacados
17	69	2	126	6	47	3	29	1
18	94	4	116	7	81	7	80	0
19	92	15	116	24	123	18	79	0
20(*)	—	—	—	—	—	—	—	—
Totais . . .	265	21	358	37	251	28	188	1
Percentagens .	—	7,9	—	10,3	—	11,1	—	0,5

(*) Desprezada por desaparecimento da etiqueta de identificação.

Consideremos no resumo dessas observações, independentemente da modalidade de tratamento considerada, a separação das quatro zonas em que consideramos divididas as árvores para as compararmos entre si.

Zona da árvore	Número de frutos contados	Número de frutos atacados	Percentagem de ataque
Sul Baixo . .	1.595	46	2,9
Sul Alto . .	1.785	159	8,9
Norte Alto . .	1.727	103	5,9
Norte Baixo .	1.385	23	1,7

2) O Ovo

A duração da incubação é muito influenciada pela temperatura ambiente, tendo nós encontrado períodos variáveis entre os 6 e os 10 dias.

Apresentámos no quadro seguinte as durações da incubação em diversos locais, segundo a revisão bibliográfica que fizemos.

Local	Duração da ovoposição	Autor
Itália	10 dias	ROBERTI (53)
Dinamarca . . .	5-6 dias	BOVIEN (14)
Romênia	10 dias	VITKOVSKY (73)
Portugal	6-10 dias	n/ observações

3) A Larva

A larva, ao nascer, começa por abrir uma galeria de pequeno diâmetro no fruto recém- formado. Embora não o possamos afirmar de uma forma absoluta, deu-nos a impressão de que o primeiro alimento que a larva ingere é constituído pelos restos do ovo. Foi esta a conclusão a que chegamos em centenas de casos observados. Contudo, não esquecemos que sendo os restos do ovo muito ténues, podem ter ficado ocultos entre os excrementos da larva.

Sem sair do fruto, a larva abre logo a seguir a sua primeira galeria, colocada sub-epidèrmicamente em forma de incisão anular na base das sépalas. Examinando o fruto atacado, nota-se exteriormente, na sua parte superior, um anel negro, correspondente àquela galeria, agora cheia dos excrementos escuros da larva.

Puxando o cálice para o lado ou para cima, mesmo ligeiramente, destaca-se por uma linha correspondente à galeria.

Devido à presença desta galeria na base das sépalas, a seiva fica impedida de atingir o cálice e este seca. Mais tarde toma uma coloração quase negra, devido à saída de um líquido escuro que exsuda dos frutos atacados.

A larva, abrindo a galeria circular, é muito voraz e, ao atingir o termo da galeria ou perto dele, realiza a sua primeira muda, aumenta de dimensões, o que vem a reflectir-se no diâmetro da galeria sempre bastante mais larga que o corpo, porque a larva vive durante toda a vida um tanto encurvada sobre si mesma.

Uma vez realizada a muda, a larva com as peças da armadura bucal ainda pouco consistentes imobiliza-se durante algum tempo e depois com a mesma voracidade continua a destruir o fruto (figs. 7 e 8).

Próximo do sitio onde foi colocado o ovo e depois de ter sido aberta a galeria atrás referida, a larva dirige-se para o interior do fruto devorando quase todo o seu interior e realizando o ataque centrifugamente. São as sementes os primeiros órgãos destruídos e, alguns dias depois, o fruto fica

reduzido a uma delgada camada de polpa aderente à epiderme com o interior repleto de excrementos negros.

O primeiro fruto a ser atacado, isto é, aquele que se originou da flor onde foi deposto o ovo, não tarda a cair com o interior completamente destruído. As peras nesta condições distinguem-se facilmente daquelas para onde as larvas vão migrar. Além da existência da galeria circular na base das sépalas secas e negras, os frutos ficam com uma coloração verde muito mais escura, como que oleosos.

A larva realiza a segunda muda no interior do fruto e abandonando-o sai para o exterior, aproveitando o momento em que as peças da armadura bucal não estão muito consistentes.

É curioso verificar que as larvas ao abandonarem o fruto apresentam todos os sinais de terem efectuado momentos antes a muda mostrando-se com o corpo menos brilhante e a cabeça amarelo acastanhada.

Nesta segunda muda começa a notar-se, com mais insistência, um característico cheiro a percevejo, que se vai acentuando, cada vez mais, nas mudas seguintes. Na última muda não é só a larva mas também todo o fruto que exala esse cheiro activo.

É este um dos sinais exteriores mais fáceis de observar indicativos da muda recente da larva, porque as *exuviae* nem sempre se encontram, com excepção da parte correspondente à cabeça.

A larva abandona o fruto por um orifício aberto nela, na grande maioria dos casos no centro do cálice, nesta altura completamente seco ou até algumas vezes já destacado. É por este orifício que sai o líquido viscoso e escuro, que já citamos. Aliás, o líquido no interior dos frutos cora também as galerias que ficam rodeadas de uma zona escura, quase preta.

As contagens que levámos a efeito nas variedades Margueritte Marillat e Duchesse d'Angoulême que, como vimos, foram as mais atacadas, em 1954 e procurando determinar a posição dominante do orifício de saída da larva, permitiram-nos chegar às conclusões seguintes:

VARIEDADE DUCHESSE D'ANGOULÊME

Posição do orifício	Número de frutos	Porcentagem
No meio do cálice . . .	314	69,6
Debaixo das sépalas . .	109	24,2
No corpo da pera . . .	28	6,2
Total . . .	451	100,0

VARIEDADE MARGUERITTE MARILLAT

Posição do orifício	Número de frutos	Porcentagem
No meio do cálice . . .	195	68,9
Debaixo das sépalas . .	72	25,4
No corpo da pera . . .	16	5,7
Total . . .	283	100,0

Apresentamos, em confronto, as observações feitas em Itália por ROBERTI (53) sem especificação de variedade:

Posição do orifício	Número de frutos	Porcentagem
No meio do cálice . . .	28	51,8
Debaixo das sépalas . .	18	33,3
No corpo da pera . . .	8	14,9
Total . . .	54	100,0

Embora as percentagens sejam um pouco diferentes, talvez influenciadas pelo número de peras observadas, muito maior nas nossas observações, mesmo assim reconhece-se claramente a dominância do *orifício de saída* da larva no meio do cálice.

Completada a segunda muda, a larva abandona o primeiro fruto e prepara-se para atacar um segundo.

Geralmente, a pera escolhida faz parte do grupo de frutos provenientes do mesmo corimbo mas, no caso de só existir um fruto por corimbo, a larva desloca-se no ramo procurando noutro lado o fruto a atacar.

Instalada sobre a pequena pera, a larva percorre-a procurando o melhor local para abrir o orifício de entrada da galeria. Este orifício tem cerca de 1 mm de diâmetro, e não tarda a ficar com os bordos negros como depois vem a suceder em todos os tecidos em contacto com as galerias. Passado pouco tempo, saem os excrementos pelo orifício, ligados por uma substância viscosa, ficando presos à saída do orifício onde formam uma saliência.

Nas peras atacadas por larvas já provenientes de outras, a galeria dirige-se para o interior do fruto, em vez de se localizar na base das sépalas, como acontece com os frutos inicialmente atacados.

Nestes frutos a posição do orifício de entrada da galeria modifica-se nitidamente, como pode verificar-se pelas seguintes observações:

VARIEDADE DUCHESSE D'ANGOULÊME

Posição do orifício	Número de frutos	Percentagem
No meio do cálice . . .	7	2,5
Debaixo das sépalas . .	259	90,2
No corpo da pera . . .	21	7,3
Total . . .	287	100,0

VARIEDADE MARGUERITTE MARILLAT

Posição do orifício	Número de frutos	Percentagem
No meio do cálice . . .	6	2,5
Debaixo das sépalas . .	217	90,0
No corpo da pera . . .	18	7,5
Total . . .	241	100,0

Observações de ROBERTI em Itália:

Posição do orifício	Número de frutos	Percentagem
No meio do cálice . . .	18	10,7
Debaixo das sépalas . . .	124	73,8
No corpo da pera . . .	26	15,5
Total . . .	168	100,0

Pelo exame destes números pode concluir-se que é principalmente pela base das sépalas que a larva penetra nos frutos e, em todos os casos, é o meio do cálice o local menos procurado para o início da galeria. Supomos que esse facto se deve à intensa pubescência nesta última zona do fruto.

Uma vez instalada no segundo fruto, a larva destrói as sementes e a polpa numa extensão variável. Se as restantes mudas são passadas neste fruto, o seu interior é totalmente destruído. Nos casos em que a larva ataca ainda outros frutos, a extensão da cavidade é menor, mas mesmo assim suficiente para que se dê o destaque do fruto. Acen-tue-se que não encontramos um único fruto atacado, mesmo ligeiramente, que conseguisse atingir o seu completo desenvolvimento.

Normalmente a larva, ao abandonar o fruto, sai pela mesma abertura mas, em certos casos, pode suceder que abra outro orifício de saída.

Os frutos com dois orifícios, um de entrada e outro de saída, podem confundir-se, em primeira observação, com outros atacados por duas larvas, correspondendo a cada uma um orifício. Cortando-os porém verifica-se, no caso de existirem duas larvas, que as cavidades interiores correspondentes a cada uma delas são independentes ou tocam-se apenas em certos pontos, formando pequenas aberturas, que não permitem a passagem da larva de um para outro lado.

Em contagens efectuadas na variedade Duchesse d'Angoulême verificámos os seguintes valores:

Número de orifício	Números de frutos	Percentagem
Com um só orifício . . .	183	83,9
Com dois orifícios . . .	35	16,1
Total . . .	218	100,0

Procurámos também determinar a posição relativa dos dois orifícios naqueles frutos examinados:

Posição dos orifícios	Número de frutos	Percentagem
Dentro do cálice	0	0,0
No cálice e base das sépalas	2	5,7
No cálice e no corpo	8	22,8
Na base das sépalas	1	2,8
Na base das sépalas e corpo	21	60,0
No corpo	3	8,7
Total	35	100,0

Nota-se a dominância do 5.º caso, o que parece indicar que, existindo duas aberturas, em face dos números apresentados atrás, a larva entra pela base das sépalas e sai pelo corpo da pera para o que basta, muitas vezes, furar só a epiderme do fruto ou atravessar uma ligeira camada de polpa.

a) Número de frutos atacados pela mesma larva

Como já dissemos, a larva, completada a segunda muda, abandona o primeiro fruto para atacar outro ou outros, conforme os casos.

Procurando determinar o número de frutos que cada larva pode atacar, realizámos uma experiência que incidiu sobre 15 larvas.

Para isso, escolhemos outros tantos corimbos com, pelo menos, 8 frutos vingados, acertando aquele número pela supressão dos excedentes quando era superior. Cada um dos corimbos escolhidos estava atacado por uma só larva a qual, no início da experiência, ainda se encontrava no primeiro fruto, facilmente distinto dos outros pelas características já indicadas.

Estes corimbos foram acompanhados até que as larvas, atingindo o seu completo desenvolvimento, os abandonarem passando para o solo.

No final, aproveitámos apenas 12 resultados, desprezando-se os restantes. Um deles foi eliminado por morte da larva, antes de atingir o seu completo desenvolvimento, os dois restantes por terem caído alguns frutos ficando os corimbos com um número inferior de peras ao inicialmente estabelecido.

Resumimos as observações no quadro seguinte:

Número de ordem da larva	Número de frutos que atacou
1	3
2	2
3	2
4	3
5	3
6	4
7	excluído
8	3
9	5
10	3
11	3
12	excluído
13	3
14	excluído
15	3

Daqui se conclui que foi de três frutos, a média de ataque de cada larva.

b) Comportamento da larva madura

A larva, depois de ter realizado o seu efeito destruidor no fruto, atinge o seu completo desenvolvimento e prepara-se para passar o período estivo-outono-invernal.

Permanece ainda alguns dias no fruto, 2 ou 3, imobiliza-se, deixa de comer, esvasia o tubo digestivo e abandona o fruto quer ele esteja ainda aderente à árvore, quer tenha já caído, para penetrar no terreno, onde constrói o casulo.

Tentámos determinar a influência que poderia ter na profundidade de enterramento da larva a consistência e o grau de humidade do solo usando terra basáltica, terra vegetal e areia simples, qualquer delas seca e humedecida, mas não chegámos a uma conclusão satisfatória.

Os casulos são de tal forma difíceis de distinguir dos torrões, principalmente na terra basáltica, que muitos deles passam despercebidos.

Notámos, contudo, como conclusão deste ensaio, que as larvas tinham pouca tendência para penetrar em areia simples.

Ao abandonarem os frutos, as larvas do ensaio com areia movimentavam-se sobre esta com dificuldade e muitas delas fugiram dos cristalizadores.

Em terra vegetal encontrámos casulos entre 3 e 7 cm de profundidade. ROBERTI (53), em Itália, indica uma profundidade de 5 a 10 cm ou mesmo mais, nos solos leves.

c) A larva no casulo

Penetrando na terra, a larva constrói o casulo dentro do qual se abriga durante a parte restante da primavera, verão, outono e início do inverno.

Apontámos atrás que não nos foi possível encontrar casulos com larvas em pleno campo e, por isso, não pudemos claramente esclarecer quando é que aparece a pupa.

ROBERTI (53) afirma que em Itália, a pupa aparece 15 dias antes da emergência do adulto.

Como vimos, o comportamento da espécie em Portugal, segundo aquilo que verificámos, aproxima-se muito dos dados

obtidos por aquele autor e por isso aceitamos que aquele número talvez possa corresponder aproximadamente ao que se passa entre nós.

Tendo-nos aparecido os adultos no dia 22 de Março podemos admitir que a passagem da larva a pupa deve ter-se dado durante a primeira semana de Março.

d) Número de larvas por fruto

Ao falar na ovoposição, dissemos que uma mesma flor pode servir de local de postura para mais de uma fêmea ou pode a mesma fêmea colocar aí mais do que um ovo.

Se tudo decorrer normalmente, o futuro fruto será atacado por tantas larvas quantos os ovos colocados pelos adultos na flor donde se originam.

O número de frutos com mais de um ovo é influenciado pelas intensidades de ataque, ou seja pela relação entre quantidade de flores nas melhores condições e o número de adultos.

Mesmo nestes casos existe sempre a galeria circular na base das sépalas, com a diferença de ser construída não por uma única larva mas por tantas quantas as nascidas. Cada uma das larvas abre independentemente a respectiva galeria e, ao atingir o local em que a outra larva iniciou a sua, penetra logo no interior do fruto.

Normalmente porém o número de frutos atacados por mais de uma larva é relativamente pequeno.

Em contagens efectuadas nas variedades Duchesse d'Angoulême e Margueritte Marillat, concluimos o seguinte:

Frutos de ataque inicial:

VARIEDADE DUCHESSÉ D'ANGOULÊME

Frutos com uma larva	37
Frutos com duas larvas	7
Frutos com mais de duas larvas .	1
Total	45

Frutos que recebem larvas doutros frutos:**VARIEDADE DUCHESSE D'ANGOULÊME**

Frutos com uma larva	203
Frutos com duas larvas	17
Frutos com mais de duas larvas .	0
Total	220

VARIEDADE MARGUERITTE MARILLAT

Frutos com uma larva	153
Frutos com duas larvas	9
Frutos com mais de duas larvas .	1
Total	163

Do exame destes valores pode concluir-se que, só excepcionalmente, aparecem frutos com mais de uma larva.

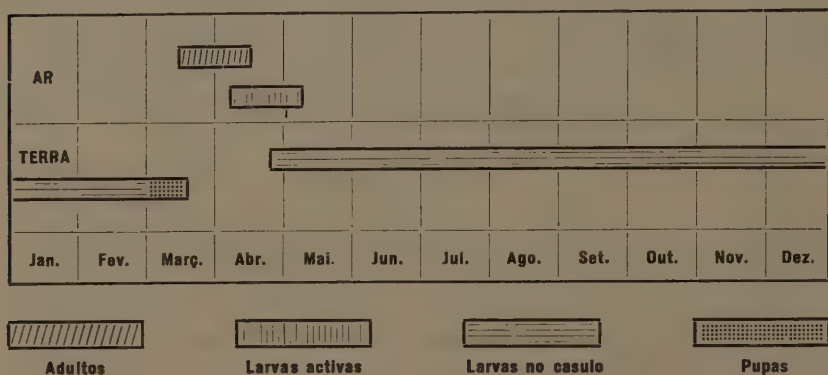
4) Ciclo de vida do Insecto

Pela designação especifica desta praga pode concluir-se que a sua vida activa é relativamente breve e os factos confirmam-no em absoluto.

Vimos já que o adulto têm uma duração de vida que deve andar por cerca de 10 dias. Depois de aproximadamente outro tanto tempo de ovoposição, aparece a larva que realiza o seu efeito destruidor num tempo bastante curto. Com efeito, da sua emergência até passar ao solo, vive cerca de 20 dias e, neste intervalo de tempo, sofre 4 mudas, passa por cinco *instars* e é capaz de atacar 5 frutos o que dá uma média de 4 dias por fruto.

Em posturas realizadas a 2 de Abril em insectário construído em pleno campo, a emergência das larvas deu-se entre os dias 8 e 11 de Abril e começaram a passar para a terra em 26 de Abril. Em 2 de Maio todas as larvas tinham abandonado os frutos.

Podemos apresentar no esquema seguinte, a média de cada uma das fases de vida do insecto.



Apresentadas estas noções da Biologia e Ecologia, torna-se mais fácil estabelecer um racional esquema de tratamentos baseado naqueles conhecimentos.

IV — Esboço de um calendário de tratamento

Com base nos conhecimentos da biologia e ecologia desta espécie, vamos procurar estabelecer aquilo a que poderemos chamar um Calendário de Tratamentos.

Como vimos, esta espécie constitui uma praga importante, distribuída principalmente na Europa, aproximando-se da zona Mediterrânica e acompanhando, como é lógico, as zonas de cultura da pereira.

As referências bibliográficas acerca desta espécie nos países de língua inglesa, as mais difundidas entre nós, são raras, por não ser uma praga que muito os preocupe mas, em contrapartida, numerosas são aquelas que se referem a outras espécies do mesmo género como por exemplo a *H. flava* L. e *H. minuta* Christ. que atacam principalmente as ameixas.

Por isso, pode ser-se levado, pela leitura de textos nestas condições, a conduzir os tratamentos da espécie que estudamos segundo os esquemas apontados para estas duas últimas.

Mas se os hábitos de vida são idênticos, não pode ser colocada de lado, pela sua decisiva importância, a influência da constituição botânica do fruto que faz com que o esquema usado num dos casos seja desaconselhado noutro.

Como se sabe, a ameixeira pertence à sub-família das prunóideas da família das rosáceas. A pereira, embora incluída na mesma família, pertence à sub-família das pomóideas.

A distinção entre estas duas sub-famílias que mais interessa considerar neste momento, é a posição relativa do ovário e dos outros órgãos da flor.

Nas prunóideas o ovário é súpero, nas pomóideas o ovário é infero, eis uma característica, em primeira análise aparentemente insignificante no campo da Entomologia, que condiciona a eficácia ou ineficácia de um tratamento, por mais cuidado que haja na sua realização.

A larva, proveniente do ovo depositado na flor, abre a sua primeira galeria. Nas prunóideas, como o ovário é súpero, esta tem de atravessar a parede da base das sépalas e procurar o fruto. Em contacto com o exterior, é possível, pelo uso de um insecticida conveniente, matá-la antes de causar ataques nos primeiros frutos. É um tratamento relativamente seguro e eficaz.

Nas pomóideas, o ovário é infero e a larva, ao nascer, abre a galeria logo para dentro do fruto sem vir ao contacto com o exterior.

Os frutos inicialmente atacados não tem galeria de entrada da larva mas unicamente galeria de saída, por onde a larva passa para o exterior.

Desta forma, o mesmo tratamento, indicado para o caso anterior e aplicado na mesma altura, é ineficaz.

Da análise destes factos verifica-se que, no caso da pereira, é impossível evitar o ataque inicial, uma vez realizada a postura.

Alguns autores aconselham lavours de inverno para trazer à superfície as larvas hibernantes e procurar que elas sejam destruídas pelos frios. Porém todos duvidam da eficácia do método como suficiente para evitar os ataques.

Pode contribuir para que algumas larvas morram, mas de forma alguma resolve o problema.

O combate com o uso de ovicidas é também ineficaz porque os ovos, colocados sub-epidèrmicamente, encontram-se livres da acção do insecticida.

Toma, assim o maior interesse o combate aos adultos antes destes efectuarem a postura.

A luta contra os adultos, feita por meios indirectos, também não é segura. Vimos atrás, quando estudamos esta espécie, que a época de floração das árvores condiciona a intensidade dos ataques.

Orientando o combate pela escolha de variedades precoces ou tardias poder-se-ia, em primeira análise, tornar a percentagem de ataques compreendida entre valores desprezíveis. Trabalhos por nós efectuados em 1955, permitiram-nos verificar que a época de floração das diversas variedades varia de ano para ano o que determinou uma alteração profunda na distribuição das árvores atacadas, embora se continuasse a verificar a influência varietal. A fêmea coloca os ovos nas flores que encontra em melhores condições para o fim desejado, sendo, portanto, mais atacadas as variedades cujas flores se encontrem semi-abertas no momento em que existem os adultos.

Alguns autores (22) (23) (24) (40) (44) (50) (66) aconselham, também, o uso de árvores—armadilhas, ou seja, um conjunto de árvores mais precoces onde os adultos se alimentam e que seriam pulverisadas com um insecticida apropriado para matar os adultos sem nos preocupar a produção dessas árvores.

O método não é seguro e os insecticidas capazes de matar os adultos desta espécie sem molestarem as abelhas são poucos e relativamente caros.

A pulverização de todas as árvores do pomar, segundo esta técnica, tinha os mesmos inconvenientes e o preço do produto a usar tornava a despesa praticamente incomportável.

Como dissemos anteriormente, os adultos abrigam-se muitas vezes, nos pontos de inserção dos ramos e como para fazer a postura a fêmea necessita de flores ainda não com-

pletamente abertas, podem matar-se os adultos com insecticidas convenientemente escolhidos, com um poder residual grande, sem haver grande perigo de prejudicar a floração.

Uma vez deposto o ovo, a única possibilidade de combate de que podemos lançar mão, corresponde ao momento de migração da larva de um para outro fruto.

Colocado o ovo na flor ainda fechada (fig. 9), levando cerca de 10 dias a incubação do ovo e sendo de cerca de 6 dias a permanência da larva dentro do primeiro fruto, verifica-se que o segundo tratamento deve ser efectuado 15 dias depois da ovoposição o que corresponde, sensivelmente, ao momento da queda de todas as pétalas.

Parece-nos, portanto lógico em face do exposto, o seguinte esquema de tratamentos:

1.º tratamento — Quando as árvores começam a abrolhar, (fig. 10) para combater os adultos, usando um insecticida com grande acção residual. O estado da árvore nesta altura corresponde ao valor D^3 de FLECKINGER.

2.º tratamento — Contra as larvas em migração de fruto para fruto, realizado na altura da queda das pétalas (fig. 11), cerca de 15 dias depois do primeiro. O estado vegetativo da árvore nesta altura corresponde ao valor H de FLECKINGER.

O tratamento indicado por muitos autores para o caso das prunóideas, feito quando 60% a 80% das pétalas tiverem caído, o que corresponde à emergência da larva, é aqui ineficaz.

Conclusões

1 — A *Hoplocampa brevis* Klug foi identificada a partir de adultos colhidos no campo. Estabeleceu-se mais tarde a correlação entre esta espécie e a queda de muitas peras jovens que apresentavam vestígios de uma praga que ainda não havia sido identificada.

2 — Em ensaios experimentais não se conseguiram ataques desta espécie nalgumas fruteiras estudadas.

3 — Verificaram-se ataques mais intensos nas zonas altas

e mais iluminadas das árvores o que está em relação com a actividade dos adultos.

4—A intensidade dos ataques depende da época da floração das variedades de pereiras. Os ataques mais intensos verificam-se nas variedades cujas flores se encontravam em boas condições para os adultos, quando aparecem, podem fazer a postura.

5—Pela diferença da posição do ovário em relação aos outros órgãos da flor, nas prunóideas e pomóideas, não é aconselhável empregar para esta espécie em pomóideas o calendário de tratamentos indicado para as prunóideas.

V—Resumo

Por ser desconhecida em Portugal a espécie causadora da queda de muitas peras jovens, fez-se a sua identificação sistemática e estudaram-se as características mais importantes da sua Morfologia, Biologia e Ecologia.

Verificou-se ser a *Hoplocampa brevis* Klug a espécie causadora dos prejuízos observados.

Faz-se uma apresentação inicial da posição sistemática das espécies mais importantes do Género e dá-se para cada espécie, os frutos atacados nos diversos países da sua distribuição geográfica de acordo com a consulta bibliográfica feita.

Em trabalhos experimentais nota-se que outras fruteiras ensaiadas não foram atacadas por esta espécie.

Mostra-se uma relação entre a actividade dos adultos e as características meteorológicas notando-se, também, diferenças sensíveis, na mesma árvore, entre os ataques nas zonas mais expostas ao sol e as menos iluminadas, por um lado, e as zonas altas e baixas da mesma árvore.

Estuda-se a influência da variedade de pereira (conforme a época da sua entrada em floração) e a intensidade dos ataques que apresenta.

Apresenta-se um esquema do ciclo de vida do insecto. Apontam-se diferenças com a forma de ataque de outras

espécies do mesmo género em prunóideas e aproveitam-se os conhecimentos anteriores para justificar a tentativa do calendário de tratamentos recomendado.

Summary

An insect causing early pear drop in Portugal was identified as *Hoplocampa brevis* Klug. A study was made of its main morphological, biological and ecological characteristics.

A summary of the literature is given on the most important species of the genus, their geographical distribution and the fruit they attack.

In experimental tests, specie of fruit trees other than pear were not attacked by *H. brevis*.

Adult activity and meteorological conditions were correlated. Within the same tree intensity of attack varied between differently illuminated zones and also those of different height.

Intensity of attack was also studied in different pear varieties (with different flowering periods).

A diagram of the insect's life cycle is given and attention is called to the type of attack which difers from that of the species affecting *Prunoideae*.

The above data were used to outline a tentative calender of treatment.

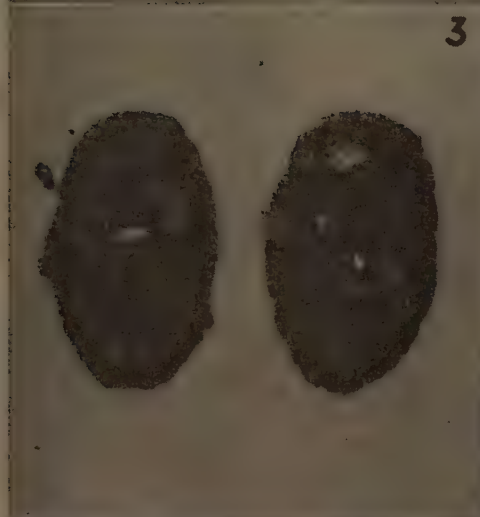
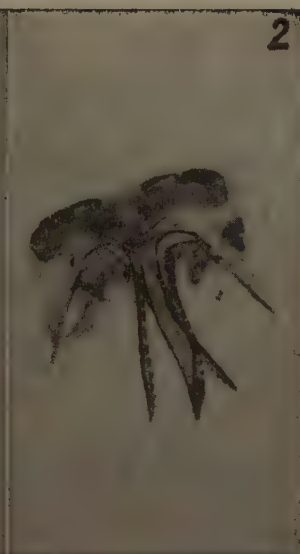
ESTAMPA I

Fig. 1 — O adulto.

Fig. 2 — Genitália externa.

Fig. 3 — Casulos.

Figs. 4-5-6 — Insectários no campo.



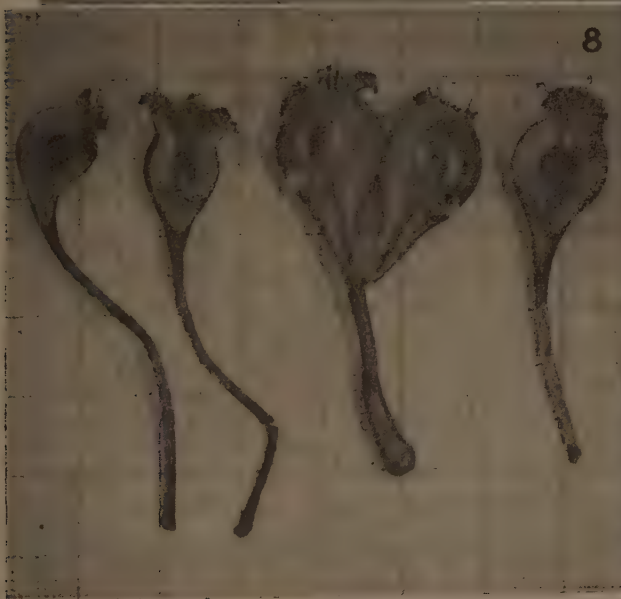
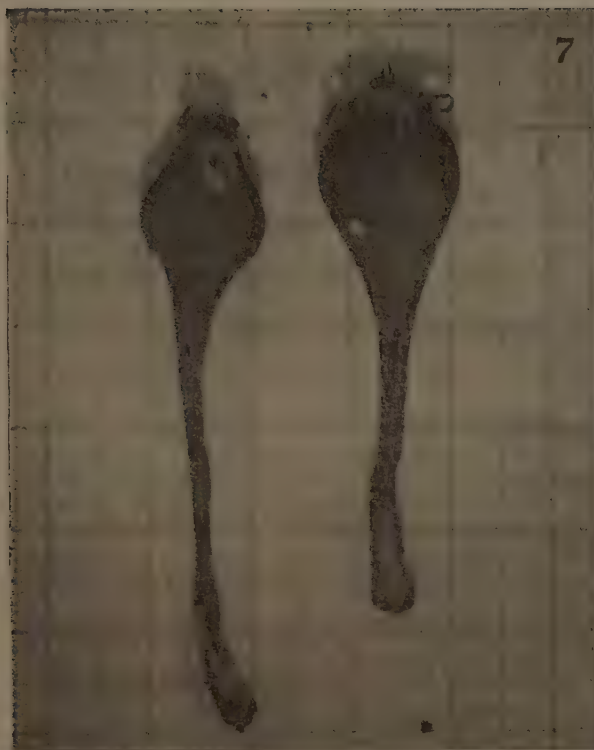
ESTAMPA II

Figs. 7-8 — Peras atacadas.

Fig. 9 — Desenvolvimento da árvore no momento da postura.

Fig. 10 — Pulverização contra os adultos.

Fig. 11 — Aspecto vegetativo da árvore quando do segundo tratamento.



- (37) GRANDI (G.) — Le *Hoplocampa* dei Susini nell'Emilia — Nota preliminare.
1938 *Ann. Tec. Agrar.*, **1** : 1 — Rome. In *Rev. App. Ent.*, **17**-408 — London.
- (38) IMMS (A. D.) — *A General Textbook of Entomology* — London.
1942
- (39) KASANSKII (A. N.) — The importance of *Rhynchites baccus* L. in spreading.
1935 Brown Rot of Fruit. *Bull. Plant. Prot.*, **1** : 10. Leningrad.
In *Rev. App. Ent.*, **23**-505 — London.
- (40) KIBBY (A. H. M.) — The chemical control of the Apple Sawfly. *Ann. App.*
1951 *Biol.*, **38** : 4 — London.
- (41) KSEWJOPOISKY (A. V.) — A revue of the pests in Volhynia and report on the
1915 work of the Volhynia Entomological Bureau for 1914 —
Jitomir. In *Rev. App. Ent.*, **3**-606 — London.
- (42) MARCHAL (P.) — Rapport pytopathologique pour l'année 1913. *Rev. Phytopath.*
1914 *App.* — Paris. In *Rev. App. Ent.* **2**-420-London.
- (43) MARCHAL (P.) et FOEX (F.) — Rapport pytopathologique pour les années 1919-
1921 -1920 — *Ann. Epiphyt.*, **7** (1919-1920) — Paris.
- (44) MARTELLI (M.) e SERVADEI (A.) — Orientamenti Tecnici ed Economici nella Lotta
1948 contro le Tentredinidi del Susino. *Ann. Sperm. Agr.* **2** : 1
— Rome.
- (45) MILES (H. W.) — On *Hoplocampa Flava* L. the plum sawfly. *Ann. App.*
1933 *Biol.*, **20** — London.
- (46) OL (I. A.) — Progressiv fruit Growing and Market Gardening St. Petersburg.
1914 In *Rev. App. Ent.*, **2**-496 — London.
- (47) 1916 — Remedies against *Hoplocampa brevis* Klug. *Prog. Fruit.*, Grow.
Mark. Gard. **13**:26. Petrograd. In *Rev. App. Ent.*, **4**-380.
London.
- (48) PAILLOT (A.) — Le carpocapse *Laspeyresia pomonella* L. dano les principales
1939 régions fruitières de France. Introduction. *Ann. Epiphyt.*
Phitogen., **5**:2 — Paris.
- (49) PASSALACQUA (V.) — Un Insetto danneggia i frutti del pero. II. *Rinn econ.*
1923 *Agrar.*, **18**:4 — Trapani. In *Rev. App. Ent.*, **11**-371 — London.
- (50) PETHERBRIDGE (F. R.) THOMAS (E.) and HEY (G. L.) — On the Brology of the
1933 plum sawfly. *Hoplocampa flava* L. with notes on the control
experiments. *Ann. App. Biol.*, **20** — London.
- (51) PYENSON (L.) — A destructive Apple Sawfly new to North America. *J. Ec.*
1943 *Ent.* **36** : 2 — Menasha. wis.
- (52) RITZEMA BOS (S.) — Plantenziekten door dieren veroorzaakt. *Medd. Rijk. Hoog.*
1913 *Land. Tuin. Bosch.*, **6**:3. — Wageningen. In *Rev. App. Ent.*,
1-385 — London.
- (53) ROBERTI (D.) — Contributo ala Biologia della Tentredine delle Pere. *Boll. Lab.*
1946 *Ent. Agr. Portici* **5** — Portici.
- (54) 1947 — Le Oplocampe del Susino. I — *Hoplocampa flava* L. — *Boll. Lab.*
Ent. Agr. Portici **6** — Portici.
- (55) 1950 — Le Oplocampe del Susino. II — *Hoplocampa fulvicornis* Klug.
— *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici*, **9** — Portici.

- (56) ROSS (H. H.) — A Generic Classification of the Nearctic Sawflies (*Hymenoptera*, *Symphyla*). *Ill. Biol. Monog.*, **15**:2. Urbana Ill.
- (57) SCHUHMANN (G.) — Investigaciones acerca de la influencia de fosfatos sobre Parásitos de Hueso. *Rhagoletis cerasi* L., *Laspeyresia funebrana* Tr., *Hoplocampa minuta* Christ. y *Hoplocampa flava* L. *Höfchen Brief.*, **5** — Basileia.
- (58) SCHOEVERS (T. A. C.) — Wormstekigheid in Appelen en Peren. *Tyjd. Plant. Wageningen*, **18**:4 — Bijblad. In *Rev. App. Ent.*, **8**:36 — London.
- (59) SCHOYEN (T. H.) — Beretning on skadeinsetenes optreden i land og havebruket i arene 1924 og 1925 — Oslo. In *Rev. App. Ent.*, **15**:236 — London.
- (60) SIMON (L.) — L'Hoplocampe du poirier en Anjou en 1943 (*Hoplocampa brevis* Klug). *Ann Epiphyt.* (N. S.) **10** — Paris.
- (61) SMITS VAN BURGST (C. A. L.) — *Bracon variator* Nees. en *Bracon scutellaris* Wesm. (Hym.) *Ent. Ber. Ned. Ent. Vereen.*, **5**:108 — The Hague. In *Rev. App. Ent.* **8**:407 — London.
- (62) SNODGRASS (R. E.) — *Principles of Insect Morphology* N. Y. and — London. 1935
- (63) STEPNIIEWSKA (K.) — Ein Betrag zur Biologie der Appelsägewespe *Hoplocampa testudinea* Klug in Polen. **7** — *Int. Kong fur Entomologie*, **4** — Berlin.
- (64) SPRENGEL (L.) — Die Pflaumensägewespen *Hoplocampa minuta* Christ. und *Hoplocampa flava* L. (Hym. Tenth.). *Z. Ange. W. Ent.*, **18**:1 — Berlin. In *Rev. App. Ent.*, **18**:536 — London.
- (65) THOMAS (I.) — On the occorrence in England of the Pear fruit sawfly — *Hoplocampa brevis* Klug. *Ann. App. Biol.*, **23**:3 — London.
- (66) THIEM (H.) — Quassia als wrksames mittel zur Betämfug der Plaumensägewespen (*Hoplocampa minuta* Christ. und *Hoplocampa flava* L.). **7** — *Int. Kong fur Entomologie*, **4** — Berlin.
- (67) THOMSEN (M.) — Zur Biologie der *Hoplocampa Testudinea* Klug (Norlänlfge Mitteilung) *Anz Sch.* **5**:7. Berlin. In *Rev. App. Ent.*, **17**:681 — London.
- (68) UVAROV (B. P.) — Report of the Entomological Bureau of Stavropol for 1913. 1914 Petrograd. In *Rev. App. Ent.*, **3**:44 — London.
- (69) VAN POETEREN (N.) — Verslag overde werkzaamheden van den Plantenziekten Kundingen Deinst in Jaren 1920 en 1921. *Vers. Meded. Plant. Dienst.*, **27**. Wageningen. In *Rev. App. Med.*, **10**:508 — London.
- (70) VERESHTCHAGIN (B.) — Observations on the Development of injurious Insects and parasitic Fungi in Bessarabia in 1918. *Furnika*, **20**. Nishinev. In *Rev. App. Ent.*, **7**:208 — London.
- (71) VIEIRA NATIVIDADE (J.) — *A Cultura das Pereiras*. Ed. Ministério da Agricultura — Lisboa. 1937

- (72) VITKOVSKY (N.) — Brief Revue of the chief pests and Diseases of cultivated plants noticed during 1912 in the Govt. of Bessarabia. *St. Bess. Soc. Nat. Iriend. of. Nat. Study*, **4**: 17. Kishinev. In *Rev. App. Ent.*, **2-42** — London.
- (73) 1914 — Pests and diseases of plants, observed during 1913 in the Government of Bessarabia. *Mem. Bers. Soc. Nat.* Kishinev. In *Rev. App. Ent.*, **II-224** — London.
- (74) VOUKASSOVITCH (P.) — Sur deux Diptères parasites: *Siphonella ruficornis* Macq. (= *nucis* Perris) et *Discochaeta cognata* Schiner (= *hyponomeutae* Rond.). *Bul. Soc. Hist. Nat. Toulouse*. In *Rev. App. Ent.* **15-387**-London.
- (75) WARBURTON (C.) — Annual Report for 1926 of the zoologist *Jl. R. Agric. Soc. England*, **87** — London. In *Rev. App. Ent.*, **15-364** — London.
- (76) WILKE (S.) — Zur Kennlnis der Lebensweise und schädlichkeit der Pflaumen-sägewerpe (*Hoplocampa minuta* Christ.). *Nachr. Bl. deuts Pfl.* **3**: 10. Berlin. In *Rev. App. Ent.*, **17-59** — London.
- (77) WORONIECKA (J.) — Spostrzeznie nada szkodnika mi roslin uprawnych, wystepujacemi w woj Lubelskien en i czesci hielekiego w Latach 1926 i 1927. *Men. Inst. Nat. Polon. Econ. rur.*, Pulawy, **9**: 1 — Pulawy. In *Rev. App. Ent.*, **17-130** — London.
- (78) ANÓNIMOS — A plague of caterpillars. *Gardeners' Chronicle* **61**-1589 — London. *Rev. App. Ent.*, **5-348** — London.
- (79) 1923 — Fruit Tree Perts. *Govt. N. Ireland. Minist Agric. Leaflets* 10: 11: 12. Dublin. In *Rev. App. Ent.*, **11-391** — London.
- 80) 1931 — Rapports Sommaires sur les travaux acomplis dans les laboratoires en 1930. *Ann. Epiphyt.*, **17** — 1-Paris.

TRABALHOS PUBLICADOS

- [N.º 1] — RAÚL VASCO DE GARCIA CABRAL — Anastomoses miceliais. Seu valor no diagnóstico das poliporoses. (Separata do «Boletim da Sociedade Brotariana», 2.^a série, vol. XXV). — 1951. (Esgotado).
- [N.º 2] — MARIA EUGÉNIA AMORIM PEREIRA DA COSTA e EMMANUELE DE SOUSA DA CÂMARA — Species aliquae mycologicae Lusitaniae. (Separata de «Portugaliae Acta Biologica (B)», vol. III). — 1952.
- [N.º 3] — JORGE CANCELA DA FONSECA — Alguns aspectos da entomologia dos citrinos no Levante espanhol. (Separata de «Agros», vols. XXXV e XXXVI). — 1952.
- [N.º 4] — MARIA EUGÉNIA AMORIM PEREIRA DA COSTA e EMMANUELE DE SOUSA DA CÂMARA — Species aliquae mycologicae Lusitaniae. II. (Separata de «Portugaliae Acta Biologica (B)», vol. IV). — 1953. (Esgotado).
- [N.º 5] — JORGE CANCELA DA FONSECA — Contribuição para o estudo *Coccus hesperidum* L. (*Hemiptera Coccoidea*). I — Estudo sistemático e morfológico. (Separata da revista «Brotéria», série de Ciências Naturais, vol. XXII). — 1953.
- [N.º 6] — MARIA EUGÉNIA AMORIM PEREIRA DA COSTA e EMMANUELE DE SOUSA DA CÂMARA — Species aliquae mycologicae Lusitaniae. III. (Separata de «Portugaliae Acta Biologica (B)», vol. IV). — 1954.
- [N.º 7] — JORGE CANCELA DA FONSECA — Contribuição para o estudo do *Coccus hesperidum* L. (*Hemiptera Coccoidea*). II. — Subsídios para o estudo da sua Biologia e Ecologia. (Separata da revista «Brotéria», série de Ciências Naturais, vols. XXIII, XXIV e XXV). — 1956.
- [N.º 8] — J. F. PINTO GANHÃO — *Cephalosporium lecanii* Zimm. — Um fungo entomógeno de cochonilhas. (Separata da revista «Brotéria», série de Ciências Naturais, vol. XXV). — 1956.
- [N.º 9] — C. M. BAETA NEVES — Notas sobre a Entomofauna Florestal Portuguesa. III. (Separata da revista «Brotéria», série de Ciências Naturais, vol. XXV). — 1956.
- [N.º 10] — J. F. PINTO GANHÃO — Notas sobre a desinfecção de sementes. (Separata de «Agros», vol. XL, n.º 5). — 1957.
- [N.º 11] — J. F. PINTO GANHÃO — Novas concepções no tratamento de sementes. (Separata de «Agros», vol. XL, n.º 6). — 1957.